

GRADO EN ECONOMÍA.

2019/2020

ANÁLISIS ECONÓMETRICO SOBRE EL GASTO PÚBLICO.

ECONOMETRIC ANALYSIS ON PUBLIC SPENDING



Autor: Adriana de las Heras Aparicio.

Director: Julio Revuelta López.

Fecha de presentación: septiembre 2020.

RESUMEN

Las políticas fiscales son consideradas un motor de crecimiento económico de un país ya que tienen incidencia en variables económicas fundamentales como pueden ser la producción o el empleo. Su importancia reside en que dependiendo de qué política fiscal se utilice, los presupuestos del estado tendrán un aspecto u otro. Actualmente hay un debate abierto sobre su eficacia y su impacto en el crecimiento económico. Algunos autores argumentan que el incremento de gasto público puede impulsar el crecimiento y reducir el desempleo y otros autores argumentan que el gasto público apenas tiene efecto sobre el crecimiento y que además para poder financiar ese gasto, tienen que existir impuestos que pueden perjudicar la creación de empleo y con ello el crecimiento económico. En este trabajo estudiamos un modelo econométrico de efectos fijos donde la variable dependiente es el PIB per cápita y nuestro foco estará puesto en el coeficiente asociado a la variable independiente de gasto público. Para hacer el estudio se han escogido dos muestras, una de política fiscal expansiva y otra restrictiva y se han comparado resultados. Tras varias estimaciones, el gasto público no ha sido significativo en la mayoría de las estimaciones y en las que sí lo era el coeficiente era muy cercano a cero, es decir con un valor insignificante. Los primeros resultados no eran robustos a la heterocedasticidad y por eso se reestimó por desviaciones típicas robustas. Aun así, puede haber sesgo en la metodología por lo que los resultados siguen sin ser robustos. Puede venir explicado también, por el tamaño de la muestra ya que en materia fiscal no es válida la receta única, no todos los países reaccionan de la misma manera a las medidas impuestas y nuestra muestra posee datos de numerosos países en situaciones muy distintas.

Palabras clave: política fiscal, crecimiento económico, gasto público, impuestos.

ABSTRACT

Fiscal policies are considered an engine of a country's economic growth since they have an impact on fundamental economic variables such as production or employment. Their importance lies in the fact that depending on which fiscal policy is used, state budgets will have one aspect or another. There is currently an open debate about their effectiveness and their impact on economic growth. Some authors argue that increased public spending can boost growth and reduce unemployment, and other authors argue that public spending has little effect on growth and that in order to finance such spending, there must be taxes that can harm job creation and thus economic growth. In this paper we study a fixed-effect econometric model where the dependent variable is GDP per capita and our focus is on the coefficient associated with the independent variable of public expenditure. To make the study we have chosen two samples, one of expansive and other restrictive fiscal policy and we have compared results. After several estimates, public spending has not been significant in most of the estimates and in those that were, the coefficient was very close to zero, that is, with an insignificant value. The first results were not robust to heterocedasticity and therefore were re-estimated by robust standard deviations. Even so, there may be a bias in the methodology so the results are still not robust. It can also be explained by the size of the sample, since in fiscal matters the single recipe is not valid, not all countries react in the same way to the measures imposed, and our sample has data from many countries in very different situations.

Keywords: fiscal policy, economic growth, public spending, taxes.

Contenido

1. Introducción	5
2. Teoría sobre política fiscal y crecimiento.....	7
3. Revisión de la literatura sobre política fiscal y crecimiento.....	11
4. Datos y metodología para el análisis econométrico	13
4.1. Datos de panel.....	16
4.2 Modelo de efectos fijos.....	16
4.3. Resultados	16
4.4 estimación por desviaciones típicas robustas.....	29
5. Conclusiones.....	34
6.Referencias bibliográficas.	36

Índice de tablas

Tabla 4. 1. Variables seleccionadas. (Fuente: elaboración propia.).....	14
Tabla 4. 2. Estadísticos principales de la muestra en la que se incrementa el gasto público. (Fuente: elaboración propia a partir de datos del banco mundial.)	15
Tabla 4. 3. Estadísticos principales de la muestra en la que se reduce el gasto público. (Fuente: elaboración propia a partir de datos del banco mundial.).....	15
Tabla 4. 4. Modelo 1 de efectos fijos de la muestra donde se incrementa el gasto público. (Fuente: elaboración propia a partir de datos del banco mundial.)	17
Tabla 4. 5. intervalo de confianza de la muestra donde se incrementa el gasto público. (Fuente: elaboración propia a partir de datos del banco mundial.).....	18
Tabla 4. 6. Resultados modelo efectos fijos estático y dinámico de la muestra donde se incrementa el gasto público. (Fuente: elaboración propia a partir de datos del banco mundial.)	19
Tabla 4. 7. Modelo 2 de efectos fijos de la muestra donde se reduce el gasto público. (Fuente: elaboración propia a partir de datos del banco mundial.).....	21
Tabla 4. 8. Intervalo de confianza de la muestra donde se reduce el gasto público. (Fuente: elaboración propia a partir de datos del banco mundial.).....	22
Tabla 4. 9. Resultados modelo efectos fijos estático y dinámico de la muestra donde se reduce el gasto público. (Fuente: elaboración propia a partir de datos del banco mundial.).....	23
Tabla 4. 10. Matriz de correlación muestra de política fiscal expansiva. (Fuente: elaboración propia a partir de datos del banco mundial.).....	25

ANÁLISIS ECONOMÉTRICO SOBRE EL GASTO PÚBLICO

Tabla 4. 11. Matriz de correlaciones para la muestra de políticas fiscales restrictivas. (Fuente: elaboración propia a partir de datos del banco mundial).....	26
Tabla 4. 12. Modelo 3, MCO combinados de la muestra de política fiscal expansiva. (Fuente: elaboración propia a partir de datos del banco mundial.).....	27
Tabla 4. 13. Modelo 4, MCO combinados de la muestra de política fiscal restrictiva. (Fuente: elaboración propia a partir de datos del banco mundial.).....	28
Tabla 4. 14. Modelo 5, HAC de la muestra de política fiscal expansiva. (Fuente: elaboración propia a partir de datos del banco mundial.).....	29
Tabla 4. 15. Resultados modelo desviaciones típicas robustas y dinámico de la muestra donde se incrementa el gasto público. (Fuente: elaboración propia a partir de datos del banco mundial.)	30
Tabla 4. 16. Modelo 6, HAC muestra de política fiscal restrictiva. (Fuente: elaboración propia a partir de datos del banco mundial.).....	31
Tabla 4. 17. Resultados modelo desviaciones típicas robustas y dinámico de la muestra donde se incrementa el gasto público. (Fuente: elaboración propia a partir de datos del banco mundial.)	32
Tabla 4. 18. Modelo 7, MC2E muestra de política fiscal expansiva. (Fuente: elaboración propia a partir de datos del banco mundial.).....	33
Tabla 4. 19. Modelo 8, MC2E muestra de política fiscal restrictiva. (Fuente: elaboración propia a partir de datos del banco mundial.).....	34

ÍNDICE DE CUADROS

Gráfico 4. 1. Distribución de los residuos según su densidad muestra donde se incrementa el gasto público. (Fuente: elaboración propia a partir de datos del banco mundial.).....	20
Gráfico 4. 2. Distribución de los residuos según su densidad muestra donde se reduce el gasto público (Fuente: elaboración propia a partir de datos del banco mundial.)	24

1. Introducción

Las políticas fiscales son consideradas un motor de crecimiento económico de un país como bien defiende la CEPAL ya que tienen incidencia en variables económicas fundamentales como pueden ser la producción o el empleo (CEPAL, 2018). Es de vital importancia porque de ella dependerá el aspecto del presupuesto del Estado mediante los impuestos y el gasto público, intentando mantener sus objetivos de equidad y lucha contra la pobreza. Por ejemplo, es de vital importancia que el gasto público se emplee para proporcionar bienes y servicios de calidad para los ciudadanos. Un análisis del FMI informa de que no todas las políticas fiscales afectan de igual manera al crecimiento económico. En concreto, las más efectivas son las relacionadas con el incremento del gasto público ya que reaccionan directamente en el nivel del PIB y además pueden incrementar la capacidad productiva del país. Por otra parte, el otro tipo de política fiscal, en este caso vía reducción de impuestos tiene un efecto menor en el nivel del PIB dado que aquí dependerá del ahorro y de las decisiones de los agentes económicos (FMI, 2017). El informe de previsiones capítulo IV de octubre de 2017 del FMI dice: “un aumento del gasto equivalente al 1,0% del PIB impulsaría el crecimiento en casi 0,15 p.p., mientras que una rebaja impositiva equivalente, sólo lo elevaría en 0,05 p.p.”. En el lado del gasto, Blanchard y Leigh (2014) se centraron en la consolidación fiscal de los años 2010-2012 y mostraron que los multiplicadores fiscales en los países de la zona euro resultaron ser superiores a los predichos antes del suceso. Este hecho implica que, los recortes fiscales en la periferia tuvieron un efecto más negativo de lo previsto. El multiplicador de gasto predicho en este estudio es alrededor de 1,5 puntos para la zona euro (Blanchard y Leigh, 2014). Por otra parte, en un estudio que utiliza datos trimestrales de EE. UU. no encuentra evidencia de que los multiplicadores del gasto público sean especialmente altos en periodos altos de desempleo dado que el multiplicador oscilaba en datos entre 0,3 y 0,8 (Alesina, 2018). Con esto observamos que hay un debate abierto sobre la eficacia de la política fiscal y no hay evidencia rotunda a favor de ninguna postura. En lo que muchos autores coinciden es que la política fiscal es un factor muy importante para el buen funcionamiento de la economía, a lo largo de este ensayo vamos a analizar el efecto del gasto público sobre el PIB per cápita. Para ello el objetivo de este estudio es analizar la relación entre PIB per cápita y gasto público. De esa manera, observaremos el coeficiente asociado al gasto público y así evaluar si afecta de alguna forma al crecimiento económico.

En la relación entre la dimensión de la política fiscal y el crecimiento económico algunos autores argumentan que el efecto que pueda tener la política fiscal está muy ligado a qué gastos o impuestos se utilicen para emplearla, ya que los denominados distorsionantes como pueden ser los impuestos a empresas o sobre la renta tienen un impacto negativo sobre el crecimiento económico (Arin, Braunfels y Doppelhofer, 2019). Como bien dicta la teoría económica, los recortes de impuestos sobre empresas o sus beneficios reducen el coste total de la empresa por lo que, si consideramos a las empresas como entes racionales, éstas se ubicarán y expandirán en países o regiones donde los impuestos sean más bajos. Este aumento de las ganancias empresariales se ve reflejado en una mayor capacidad para invertir en capital y en mano de obra estimulando con ello el crecimiento económico y por lo tanto un mercado laboral más fuerte (Prillaman y Meier, 2014). Es aquí

donde se plantea la diversidad de opiniones entre expertos, algunos enuncian que la carga fiscal supone un freno para el crecimiento económico y éstos serán los que defenderán un estado más pequeño con una carga impositiva mínima para aminorar los efectos de los ciclos económicos (OCDE, 2008), frente a los expertos que prefieren una carga fiscal más elevada para impulsar la economía con gasto productivo. El gasto productivo del gobierno tiene un impacto positivo sobre el crecimiento económico. (Arin, Braunfels y Doppelhofer, 2019). En el caso de estados Unidos, en el año 2017, incrementaron el déficit de un 3% a un 6% del PIB mediante un proyecto de impuestos regresivos. El aumento de gasto impulsó el crecimiento económico alrededor de un 4% y redujo el nivel de desempleo. Este tipo de medidas indican que con el suficiente apoyo fiscal se puede lograr el pleno empleo incluso cuando los tipos de interés se elevan muy por encima de cero (Stiglitz, 2018).

Dada esta diversidad y que cada enfoque tiene sus ventajas y desventajas, no se deberían elaborar políticas fiscales únicamente basándose en estudios ya que hay estudios no académicos para evaluar los impuestos (ingresos fiscales) y gasto del gobierno mediante comparaciones simples de crecimiento económico pueden ser altamente engañosas (Rickman y Wang, 2020). También es importante para el crecimiento económico qué políticas fiscales se apliquen y cuándo, los multiplicadores dependen del estado de la economía y del tipo de ajuste, existe una diferencia muy marcada si los cambios en materia fiscal se llevan a cabo durante una expansión o durante una recesión económica (Alesina, 2018). Se ha demostrado que los países que utilizan políticas fiscales procíclicas tienen unas tasas de crecimiento más bajas, una tasa de inflación más elevada y una producción más inestable (McManus y Ozkan, 2015). En este ensayo se va a evaluar la efectividad de la política fiscal mediante un análisis econométrico, tomando como variable dependiente el PIB per cápita. El objetivo es conocer el efecto de la política fiscal sobre el crecimiento económico. En nuestros resultados, observamos que el coeficiente asociado al gasto público es muy cercano a cero e incluso en alguna muestra no es estadísticamente significativo. Interpretando este resultado, quiere decir que rechazas la hipótesis de que las políticas fiscales tienen impacto sobre el crecimiento económico, pero también sabemos que existe sesgo en la metodología por lo que los resultados no son concluyentes. Por otro lado, en lo referido a la literatura académica, hay numerosos estudios que reflejan efectos fiscales negativos, pero económicamente pequeños (Rickman y Wang, 2020). Harden y Hoyt en su investigación del año 2003, observaron que los ingresos fiscales por impuestos a los beneficios de las empresas eran la única partida que tenía efectos significativamente negativos sobre la actividad económica y defendieron que estos impuestos deberían ser más bajos que los impuestos a las ventas. En el 2004, Tomljanovich, se encontró que solo el impuesto sobre sociedades tuvo un efecto positivo en el largo plazo mientras que el gasto público del gobierno tuvo un efecto negativo. Sin embargo, ambos concluyen que la política fiscal, en este caso en Estados Unidos, en general, no tuvo un efecto notable sobre el crecimiento económico. En estudios posteriores, se ha demostrado que el uso de transferencias federales para financiar recortes de ingresos impulsó el crecimiento económico al igual que el uso de fondos del gobierno para pagar el gasto por déficit presupuestario. Es preferible recortar en inversión y servicios a aumentar los impuestos para reducir el déficit (Segura, 2017).

A este apartado introductorio le sigue un apartado que trata sobre la teoría de política fiscal y el crecimiento; otro apartado sobre otros estudios sobre política fiscal; la sección 4

presenta los datos, la muestra, la metodología y los resultados del análisis econométrico y por último habrá un apartado donde se enunciaran las conclusiones obtenidas.

2. Teoría sobre política fiscal y crecimiento.

Entendamos la política fiscal como una vertiente de la política económica que hace el Presupuesto del Estado para mantener la estabilidad económica. El presupuesto está formado por el gasto público, que es todo el dinero utilizado por el gobierno para suministrar bienes y servicios a los ciudadanos y por otra parte los ingresos públicos que se dan a través de los impuestos, tasas, ingresos de empresas públicas y del endeudamiento (Dornbusch y Fischer, 1995).

El principal objetivo de la política fiscal es mantener la estabilidad económica que puede verse distorsionada por los ciclos económicos y para ello se nutre de impuestos para después decidir el gasto público. En el corto plazo prima estabilidad la economía a través del saldo presupuestario. En el largo plazo, busca aumentar la capacidad de crecimiento del país. Simultáneamente, trata de mantener el objetivo de equidad y redistribución de la renta, es decir, esta herramienta es la más importante para mantener el Estado de Bienestar en los países que exista o para intentar la proliferación de este en los países que no exista. A su vez, también es una herramienta de control gubernamental sobre los ciudadanos (Galbraith, 1983).

La política fiscal puede ser expansiva o restrictiva. Para decidir cómo calificarlas se observan sus dos dimensiones que son el gasto público y los impuestos. Dependiendo de en qué parte del ciclo económico se encuentre el país el gobierno decidirá racionalmente cuál elegir. En el primer caso, se incrementa el gasto público y o se reducen los impuestos. El objetivo de ésta es estimular la demanda agregada dado que es insuficiente. Es utilizada generalmente en periodos de crisis, recesión o situaciones con alto desempleo para impulsar la economía. Más detalladamente, esos aumentos de gasto público pueden darse a través de la inversión en obras públicas o incrementando transferencias a las empresas o familias por medio de prestaciones (Dornbusch y Fischer, 1995). Respecto a la dimensión de los impuestos, se reducen con la finalidad de incrementar la renta disponible de las familias y para reducir los costes de las empresas, entendiendo impuestos como costes para ellas. Como contrapartida, el incremento de gasto público y la reducción de impuestos pueden ir acompañados de un aumento en la inflación. Por otra parte, si nos encontramos en un escenario inflacionista provocado por un exceso de demanda agregada, se utiliza la política fiscal restrictiva para controlar esa inflación. Actúa de forma inversa a la anterior: reducción de gasto público e incremento de impuestos. De esta manera, el Estado obtiene una mayor recaudación por lo que se reduce el déficit presupuestario (Dornbusch y Fischer, 1995).

Consideramos a Keynes como el padre de la macroeconomía moderna, quien defendió el intervencionismo del estado en la Economía mediante el uso de políticas fiscales que ayudasen a aminorar los efectos negativos de los ciclos económicos. El intervencionismo del estado está justificado por la falta de coordinación del sector privado que no es capaz de producir la cantidad de inversión productiva necesaria para la utilización completa de los factores productivos y por los beneficios derivados de operaciones en el mercado de valores (Keynes, 1936). Este intervencionismo debe hacerse en primer lugar con la socialización

de la inversión y con el fondo nacional de inversión. El gasto público deberá tener déficit en la partida de capital y superávit en la de cuenta corriente ya que la mayor inversión ocasiona crecimiento económico y suficientes recursos para equilibrar ese gasto público. Con este método es muy probable que las intervenciones en el largo plazo tengan éxito para el crecimiento económico sostenible (Levy Orlik, 2016).

Keynes definió el producto interior bruto como la suma de: consumo, inversión, gasto público y exportaciones netas. Además, también indicaba que una demanda agregada inadecuada podría dar lugar a largos periodos de desempleo. Cualquier aumento de la demanda agregada debe tener su origen en uno de esos cuatro componentes (Keynes, 1936).

Según Keynes, hay tres elementos fundamentales para el funcionamiento de la economía: En primer lugar, las decisiones económicas públicas y privadas afectan a la demanda agregada. Por ejemplo, algunas decisiones del sector privado pueden tener gran repercusión, como que se reduzca el consumo en un periodo de recesión. Consideramos esto un fallo del mercado. Un fallo de mercado es cualquier situación en la que el mercado no lleva a una situación eficiente y se justifica así el intervencionismo del estado: que el gobierno aplique políticas fiscales expansivas (Keynes, 1936).

En segundo lugar, la respuesta a las variaciones de oferta y demanda de los precios y salarios es lenta, lo que puede generar situaciones de excedentes o escasez.

En tercer lugar, las alteraciones de demanda agregada tienen su mayor efecto en el corto plazo en el PIB real y en el mercado de trabajo, pero no en los precios. Esta vertiente económica, considera que los precios son muy rígidos y que las alteraciones en los componentes de la demanda agregada tendrán repercusión en el PIB. Si, por ejemplo, aumenta el gasto público, y todos los demás componentes continúan constantes (*Ceteris Paribus*), el PIB aumentará. (Keynes, 1936).

Keynes abogaba por el intervencionismo del estado con políticas fiscales anticíclicas, actuar en contra de los ciclos económicos primando la estabilidad de la economía.

Para Keynes, la política fiscal debe centrarse en la estabilización de la acumulación en el largo plazo y hace hincapié en esta idea en los países en desarrollo que aún no han logrado el pleno desarrollo de las relaciones capitalistas de producción. Con esto, aunque el déficit fiscal es muy importante para volver a tener crecimiento económico especialmente en una recesión, la política fiscal debe tener como objetivo estabilizar la demanda con la ampliación de oferta, mediante inversión productiva que puede ser o gasto público o con políticas fiscales específicas que dinamicen la inversión privada. Todas las premisas keynesianas implican una intervención gubernamental constante (Levy Orlik, 2016).

Por otro lado, encontramos las corrientes posteriores al Keynesianismo. Con el objetivo de mejorar las tesis de Keynes, Kalecki desde una perspectiva Marxista, defiende que el pleno empleo puede darse en economías capitalistas con una intervención activa del gobierno mediante subsidios al consumo e inversión pública y todo ello financiado con endeudamiento (Kalecki, 1943).

Kalecki, sugiere el ciclo económico de origen político que consiste en que durante las recesiones nadie se opondrá al intervencionismo del gobierno en la economía. En situaciones normales, los capitalistas suelen oponerse a la intervención gubernamental. En tiempos de recesión, es conveniente la inversión pública mediante endeudamiento y utilizarlo como complemento a las medidas encaminadas a estimular la inversión privada. De esta manera, la economía abandonará el estado de recesión entrando en una etapa de

auge con mayor nivel de empleo. El gasto público será necesario, especialmente, en los periodos de recesión para reactivar la economía (Kalecki, 1943).

Otra corriente de pensamiento económico es la del Ordo liberalismo, la cual ha dominado en Europa durante los últimos años. Esta corriente corresponde a la Escuela de Friburgo, encabezada por Walter Eucken. Se trata de una fusión entre la Escuela Austriaca y la sociología económica (Noejovich, 2011). Para entender mejor el concepto de Ordo liberalismo, es necesario explicar las ideas de la Escuela Austriaca. Esta escuela, la cual está en contra del intervencionismo del Estado, defiende que unos de los agentes más importantes en el ámbito económico son los conocidos como ahorradores. La importancia de éstos reside en que, por medio del ahorro real, se pueden construir mejores infraestructuras, al tener mejores infraestructuras y herramientas se podrán producir, vender y consumir más bienes y servicios por lo que se genera una plataforma con una mayor tasa de crecimiento económico. Con aun más ahorros se pueden hacer mejores infraestructuras y fortalecer aún más el crecimiento económico. (Frank Shostak, 2019).

En este contexto, los generadores de riqueza son los ahorradores y además entendemos que más riqueza significa más crecimiento económico. Son estos agentes económicos los que ponen sus ahorros reales para que puedan existir infraestructuras. Este ahorro es empleado para financiar a los demás agentes económicos como pueden ser los productores de bienes y servicios, constructores etc. Además, tengamos en cuenta que el gobierno no produce ninguna riqueza real, no puede ahorrar y por lo tanto es incapaz de financiar por sí mismo otras actividades, lo que lleva a pensar que para que el gobierno pueda financiar otras actividades es necesario expropiar esos ahorros reales a los agentes económicos que sí generan riqueza real: los ahorradores. (Frank Shostak, 2019).

Generalmente el gasto público no es sinónimo de producción ni creación de riqueza. Suele emplearse en actividades que por sí solas no son rentables y que no aportan nada al fondo común de financiación real, pero se hace con el fin de proteger el empleo.

Bajo todas estas premisas, llegamos a la conclusión de que el gobierno no es capaz de hacer crecer una economía, dado que consumen los ahorros reales y no les generan. Un aumento del gasto público provoca un empobrecimiento de los generadores de riqueza real (los ahorradores) y por tanto debilita el crecimiento económico. (Frank Shostak, 2019).

Una vez contextualizado, el ordo liberalismo defiende que la función del Estado debe ser crear un marco de orden en el cual todos los ciudadanos puedan desenvolverse libremente. En base a esta premisa, es de recibo que el gobierno esté obligado a mantener una política económica que transmita estabilidad para que los ciudadanos estén convencidos de que no están sometidos de manera permanente a decisiones políticas imprevisibles (Echevarría, 2018).

Contrastando las opiniones de los líderes de la escuela austriaca y del ordo liberalismo, para la escuela austriaca (Hayek) el orden liberal es espontáneo fruto de la libre actuación entre mercados y agentes. Sin embargo, para Eucken, líder ordo liberal, hay que construir y proteger el orden liberal de una manera activa. En contraposición con la escuela Austriaca, el ordo liberalismo trata de demostrar que la libertad no implica ser sinónimo de arbitrariedad y caos y que tanto el orden político como el económico han de ser protegidos y se debe velar por ellos (Guillen, 2019).

Eucken formuló una serie de principios constituyentes y reguladores con el fin de encontrar el orden económico. Toda su teoría se rige bajo dos premisas fundamentales: eficiencia económica, con una economía de mercado, que a su vez siempre respete la dignidad humana (Eucken, 2017). En cuanto a los principios reguladores, aboga por una política de ingresos. Hacer uso de la redistribución cuando los efectos de la competencia conduzcan a consecuencias sociales negativas. La imposición ha de ser progresiva y moderada con el objetivo de guiar la producción hacia las necesidades urgentes de la mayoría (Eucken, 2017).

Por otro lado, vamos a abordar la cuestión del crecimiento económico que durante la segunda mitad del siglo XX estas teorías de crecimiento tuvieron un importante desarrollo (Piedrahita, 1996). El objetivo de la teoría del crecimiento económico es conocer cuáles son los factores que determinan el crecimiento de la economía en el corto y largo plazo (Jiménez, 2011). Es de vital interés para los gobernantes conocer los factores de crecimiento para así decidir qué política fiscal utilizar y por supuesto, cuales no emplear. Los dos componentes principales del crecimiento económico son la formación de empresas y el empleo (Gale, Krupkin y Rueben, 2015).

Hasta alrededor de 1985 el modelo más popular era el de “Solow-Swan” que es conocido como el modelo neoclásico. Este modelo utiliza una función de producción neoclásica la cual se caracteriza por: tener rendimientos constantes a escala, productividad marginal de los factores positiva pero decreciente y cumplimiento de las condiciones de Inada (Solow, swan, 1956).

Los resultados del modelo neoclásico indican una estacionariedad del PIB per cápita en el largo plazo y una necesidad de tecnología dada de manera externa para así alcanzar el crecimiento del PIB per cápita y la convergencia de los distintos países en el estado estacionario al margen de su origen. De lo que se deduce que solo puede existir el crecimiento si hay avance tecnológico que no está recogido dentro del modelo, sino que viene dado. Revisando las conclusiones de este modelo observamos que si queremos conocer los factores del crecimiento económico hay que desechar alguno de los supuestos neoclásicos (Jiménez, 2011).

Partiendo de desechar los supuestos neoclásicos, surge la teoría del crecimiento endógeno. Esta teoría, sostiene que el crecimiento viene dado por fuerzas internas y no por factores externos como propone la teoría neoclásica (Barro, 1990).

Ante la necesidad de conocer el motor de crecimiento económico Robert Barro presentó en su investigación “Government spending in a simple modelo of endogenous growth (1990)” un nuevo modelo de crecimiento endógeno en el cual se introducen el gasto público y los impuestos. Además, este modelo concluye con el análisis del tamaño óptimo del Gobierno. En el modelo de crecimiento endógeno se puede generar crecimiento a largo plazo sin necesidad de incorporar de manera exógena cambios en la tecnología o en la población (Barro, 1990). En esta teoría resalta el papel que adquiere la inversión en capital humano y el progreso tecnológico dado que estos dos factores junto con el comercio internacional están directamente relacionados con el crecimiento económico. Considerando con esto al progreso tecnológico y la inversión en capital humano como factores productivos se ve fundamental enfatizar en los rendimientos crecientes que llevará a romper la barrera neoclásica de estacionariedad del PIB per cápita en el largo plazo y que éste pueda crecer

sin límites dependiendo del nivel de inversión en tecnología, lo que por otra parte podría producir un incremento en la desigualdad (Hernández Rubio, 2002). Los modelos de crecimiento endógeno implican que el crecimiento económico aumentará inicialmente con un incremento de los impuestos que estén dirigidos a los gastos productivos del gobierno como pueden ser la educación, la seguridad o gastos en infraestructura como las carreteras, pero posteriormente se formara una colina de crecimiento provocado por los impuestos que deprimen el retorno neto al capital privado (Bania, Gris y Stone, 2007).

3. Revisión de la literatura sobre política fiscal y crecimiento.

A lo largo del tiempo se han hecho numerosos estudios y análisis sobre el efecto que producen los impuestos y, por tanto, las políticas fiscales sobre el crecimiento económico. Se observa que, los principales estudios y análisis recientes llegan a casi todas las conclusiones posibles como por ejemplo que los recortes de impuestos pueden aumentar, reducir o incluso no tener un efecto claro sobre el crecimiento económico (Gale, Krupkin y Rueben, 2015).

Comenzando con la teoría del crecimiento endógeno, Barro en su teoría utiliza una función de producción Cobb-Douglas y presenta resultados empíricos para evaluar la relación del gasto del gobierno y el crecimiento económico. Por ejemplo, Barth y Bradley señalan una relación negativa entre la tasa de crecimiento del PIB real y la proporción del gasto público en público en consumo durante el periodo de 1971-1983. En ese mismo estudio, se comprobó también que el gasto público en el PIB tenía un efecto que no era estadísticamente significativo en el crecimiento (Barro, 1990).

Barro utilizó una muestra de 98 países entre los años 1970 y 1985. Entre sus resultados empíricos encontramos que el coeficiente asociado a la proporción del gasto público tenía un valor de: -0.12 lo que indicaba que un aumento de los recursos dedicados a los servicios públicos (no productivos pero útiles), estaba asociado con un menor crecimiento económico per cápita. En esa muestra no se disponía información sobre la inversión pública. Barro, encontró datos sobre la inversión pública para 76 países donde el coeficiente resultó ser insignificante (0.014). Para Barro esto era consistente con la hipótesis de que el país medio se acerca a la cantidad de inversión pública que maximiza la tasa de crecimiento (Barro, 1990).

Siguiendo con los efectos de los impuestos encontramos el estudio de Ljungqvist y Smolyansky (2014), que indica que los aumentos de impuestos perjudican al empleo y los ingresos, mientras que los recortes de impuestos tienen un efecto muy pequeño. Han estimado que un aumento de un punto porcentual en la tasa impositiva marginal más alta de las empresas reduce el empleo entre 0,3% y 0,5% y los ingresos entre 0,3% y 0,6% Ceteris Paribus. Estas estimaciones son notablemente estables, permanecen esencialmente sin cambios y durante todo el ciclo económico. Los aumentos de impuestos tienen un efecto perjudicial significativo, sin embargo, las reducciones de impuestos no tienen un efecto significativo ni en el empleo ni en los ingresos. Existe una situación excepcional, en una situación de recesión económica los recortes de impuestos llevan a

aumentos considerables tanto en el empleo como en los ingresos, por lo que, los recortes de impuestos a empresas pueden utilizarse como una herramienta política efectiva si se desea estimular el empleo y los ingresos durante esa recesión (Ljungqvist y Smolyansky 2014).

Por el lado del gasto, realizan otro estudio con el objetivo de determinar los impactos de las consolidaciones fiscales. En este estudio muestran que los recortes de gasto público son menos dañinos que los aumentos de impuestos. Una reducción del gasto público genera un impacto negativo en la demanda lo que desencadena una recesión. Si la reducción del gasto público es persistente eso implicará mayores transferencias de manera permanente, aumentando con ello el consumo privado. En consecuencia, la caída de la demanda agregada se reduce a medida que los recortes de gasto público se van volviendo permanentes. Las empresas deberán reducir su demanda laboral por las rigideces de precios. Siguiendo este razonamiento, cuando aumenta el efecto Pigou sobre la demanda agregada, la producción cae menos. En contrapartida, situándonos en el caso de un impuesto sobre el salario el efecto de la producción se explica únicamente por los cambios producidos en la oferta agregada. Estas distorsiones estáticas en el mercado laboral provocan una reducción de la oferta de trabajo que las empresas, con rigidez de precios, responden con una reducción de la demanda de trabajo (Alesina et al, 2017).

Rickman y Wang (2020) analizaron estados durante los años 2011-2015 que hayan tenido modificaciones en el impuesto sobre la renta personal. Kansas, Maine, Ohio y Wisconsin fueron los estados que ejecutaron más recortes de impuestos sobre la renta personal. Es muy importante que los estudios deben incluir más de un indicador económico.

De su estudio se obtiene que es probable que los estados que bajaron los impuestos a la renta personal generasen un impacto negativo en el crecimiento económico y los que incrementaron estos impuestos estimularon el crecimiento. El resultado más probable del estudio fue un mayor crecimiento por el incremento de los impuestos a la renta personal. El siguiente resultado más probable es que ese incremento no tenía efecto, y por último, el menos probable, es que tengan efectos negativos sobre el crecimiento (Rickman y Wang, 2020).

Tratando de encontrar la relación entre política fiscal y crecimiento económico encontramos evidencia de que tiene un efecto significativo y positivo en el largo plazo. La justificación reside en que mejora el crecimiento económico al aumentar el nivel de capital humano y el gasto en investigación y desarrollo y también contribuyendo a la mejora de la infraestructura pública (Halkos y Paizanos, 2016).

En la misma línea, otro estudio sobre los países de la unión europea. En este estudio obtenemos que la educación tiene un impacto muy positivo y significativo sobre el crecimiento económico. El gasto público dedicado a educación podría incrementar el crecimiento económico al aumentar la productividad, el desarrollo individual y la reducción de las desigualdades. Cuanto más se invierta en educación, más nivel de educación tenga un país, mejor es aumentar el gasto público en educación con el objetivo de incrementar el crecimiento económico. El gasto público dedicado a infraestructura (transporte, comunicación y energía) también tiene un impacto muy positivo sobre el crecimiento económico. En otra estimación, se evalúa el gasto de defensa y no se encuentra ninguna relación entre el crecimiento económico y el gasto público destinado a defensa. También

se encuentra una relación no significativa entre el gasto público en protección social y el crecimiento económico. Esto se explica porque este tipo de gasto puede tener un impacto muy positivo para el crecimiento de diferentes maneras. Estos fondos pueden utilizarse para sanidad o educación, alentar la toma de riesgos e incentivar la participación en el mercado laboral. Sin embargo, si los ciudadanos se percatan de que en el momento de que aumenten los ingresos del gobierno, se utilizarán más fondos para la protección social esos incentivos a ahorrar y trabajar se verán reducidos. Además, se encuentra un efecto estadísticamente significativo negativo de los impuestos distorsionantes sobre el crecimiento económico. Los impuestos distorsionantes son aquellos que reducen el crecimiento por la reducción de los incentivos para invertir en capital físico o humano. Por otra parte, como es lógico, el empleo tiene un efecto muy positivo sobre el crecimiento económico. También es importante evaluar el capital humano, para ello se ha incluido en la regresión una variable que representa a las personas con un nivel de estudios superior (educación terciaria) y que además estén trabajando como profesionales o técnicos en ciencia y tecnología. En este estudio no se encuentra evidencia de que el capital humano tenga efecto en el crecimiento económico. Concluye con que utilizando las políticas fiscales adecuadas podrían conducir a un crecimiento económico sostenible, pero es muy importante determinar qué actividades son productivas y cuáles no (Paparás, Richter y Paparás, 2015).

4. Datos y metodología para el análisis econométrico

La base de datos ha sido construida a partir de datos del Banco Mundial. Para la selección de la muestra se han escogido datos desde 1990 hasta 2018 de 106 países con un total de 3074 datos. Este periodo ha sido elegido con el objetivo de maximizar la cantidad de datos posible para tratar de hacer un estudio robusto, bajo el mismo criterio se han escogido los 106 países. 106 era el número máximo de países con más datos posibles. Se ha tratado de maximizar la muestra tanto en número de países como de periodos de tiempo para contribuir al conocimiento sobre la relación entre crecimiento económico y política fiscal. Estos datos se estructuran en forma de panel para poder analizarlos junto con las variables macroeconómicas explicativas. El criterio utilizado ha sido hacer grupos en el horizonte temporal en ventanas de cinco años ya que la regla general en los países seleccionados es incrementar el gasto público, entonces hubo que ajustarlos para que pudiera dar lugar a la existencia de dos submuestras. En base a eso seleccionar en qué momento qué países incrementan o reducen el gasto dando lugar a dos muestras diferentes para poder evaluar posteriormente el contraste y trabajar la siguiente ecuación:

$$(1) Y_{pc} = \alpha_i + \alpha_t + \beta_1 Gasto_{it} + \beta_2 Inflación_{it} + \beta_3 Inversión_{it} + \beta_4 Deuda_{it} + \beta_5 Ahorro_{it} + \beta_6 Consumo_{it} + \beta_7 Deficit_{it} + U_{it}$$

Donde i expresa al país y t denota el año observado.

ANÁLISIS ECONOMÉTRICO SOBRE EL GASTO PÚBLICO

Siendo:

Variable	Descripción	Fuente
PIBpc	PIB per cápita (US\$ a precios constantes de 2010)	Banco mundial
Gasto	Gasto de consumo final del gobierno general (US\$ a precios constantes de 2010)	Banco mundial
Inflación	Inflación, precios al consumidor (% anual)	Banco mundial
Inversión	Formación bruta de capital fijo (% del PIB)	Banco mundial
Deuda	Total del servicio de la deuda (% del PIB)	Banco mundial
Ahorro	Ahorro ajustado: ahorro nacional neto (% PIB)	Banco mundial
Consumo	Gasto de consumo final de los hogares (% PIB)	Banco mundial
Déficit	Net lending (+) / net borrowing (-) (% of GDP)	Banco mundial

Tabla 4. 1. Variables seleccionadas. (Fuente: elaboración propia.)

La ecuación 1 será la utilizada para estimar los parámetros, pero cambiará la muestra a estimar, en una será la escogida donde los países incrementen su gasto público y la otra donde se reduzca.

La variable dependiente escogida que se intentará explicar es el PIB per cápita. Escogemos esta variable porque entendemos que es la mejor opción para explicar el crecimiento económico. En este caso se ha escogido medirlo en dólares a precios constantes de 2010. En cuanto a las variables independientes, se han escogido siete variables macroeconómicas consideradas a priori necesarias para explicar el PIB per cápita. Estas variables han sido seleccionadas basándose en estudios anteriores como el de Favero y Giavazzi (2012) que incluye en su modelo el gasto público, los ingresos del gobierno, el crecimiento del producto, la inflación y el coste medio del interés de deuda pública; el de Alesina (2019); el estudio de Foklster y Henrekson (2001) que analiza con datos de panel los efectos del crecimiento del gasto público y los impuestos en los países ricos. Estas variables son el gasto de consumo final del gobierno general, medido en dólares con precios constantes de 2010, la inflación de precios al consumidor medida como porcentaje anual, la inversión como formación bruta de capital fijo medida como porcentaje del PIB, la deuda pública como total servicio de la deuda medida como porcentaje del PIB, el ahorro ajustado como el ahorro nacional neto medido como porcentaje del PIB, el gasto de consumo final de los hogares medido como porcentaje del PIB y el déficit público como Net lending (+) / net borrowing (-) medido como porcentaje del PIB.

Presentamos también para ambas muestras sus estadísticos principales, comenzamos en la que el gasto se incrementa:

Estadísticos principales, usando las observaciones 1:01 - 106:29.

Variable	Media	Mediana	D. T.	Mín.	Máx
PIB pc	1.64e+00 4	6.55e+00 3	2.02e+00 4	200.	1.12e+00 5
Gasto	8.73e+01 0	1.07e+01 0	2.52e+01 1	5.84e+00 7	2.51e+01 2
Inflación	15.0	3.80	176.	-11.7	7.48e+00 3
Inversión	22.4	22.0	6.02	1.10	61.5
Deuda	5.01	3.60	5.20	0.000	57.4
Ahorro	10.2	8.68	10.3	-30.1	56.8
Consumo	62.3	62.1	15.1	10.1	111.
Deficit	-1.42	-1.75	4.32	-18.4	39.8

Tabla 4. 2. *Estadísticos principales de la muestra en la que se incrementa el gasto público. (Fuente: elaboración propia a partir de datos del banco mundial.)*

Fuente: elaboración propia a partir de datos del banco mundial.

Continuamos con la muestra en la que el gasto público se reduce:

estadísticos principales de la muestra en la que se reduce el gasto público.

Estadísticos principales, usando las observaciones 1:01 - 106:29
(se ignoraron los valores ausentes)

Variable	Media	Mediana	D. T.	Mín.	Máx.
PIB pc	1.00e+00 4	4.08e+00 3	1.29e+00 4	207.	5.28e +004
Gasto	6.83e+01 0	8.92e+00 9	2.78e+01 1	8.77e+00 7	2.51e +012
Inflación	159.	6.20	1.38e+00 3	-6.24	2.38e +004
Inversión	20.0	19.7	6.91	-2.42	52.9
Deuda	4.46	3.52	4.81	0.000	47.1
Ahorro	6.05	4.52	10.1	-26.4	37.1
Consumo	62.6	64.1	14.8	27.0	112.
Deficit	-3.76	-3.34	4.67	-34.2	9.32

Tabla 4. 3. *Estadísticos principales de la muestra en la que se reduce el gasto público. (Fuente: elaboración propia a partir de datos del banco mundial.)*

Observamos que en la primera submuestra el PIB per cápita es superior en promedio que en la segunda (donde el gasto público se reduce). También, en promedio, los países situados donde el gasto público se incrementa tienen la deuda pública mas elevada que los que reducen el gasto público. La inversión es ligeramente superior, en promedio, en la muestra donde el gasto público se incrementa. En cuanto al ahorro, este es superior en promedio donde el gasto público se incrementa y el consumo es muy similar en ambas

muestras. Llama la atención que la inflación es muy superior, en promedio, en la muestra donde el gasto público se reduce. Por último, el déficit, en promedio, es superior donde el gasto público se reduce.

4.1. Datos de panel

Los datos de panel combinan información de varios individuos en un momento dado durante varios periodos de tiempo. En este caso, tenemos información de diferentes países durante 29 años de manera que la variable dependiente se explique como se muestra en la ecuación (1). Tiene como ventaja el disponer de más datos y dar la posibilidad de hacer un estudio mucho más detallado de cada individuo. Como contrapartida, en el caso de que todas las cualidades relevantes del individuo sean no observables veremos que los errores individuales estarán correlacionados con las observaciones y si estimamos por MCO los estimadores serán inconsistentes. (*Montero, 2011*).

Los datos de panel son útiles cuando creemos que la variable explicada depende de las explicativas que no son observables. En el caso de que esas variables no observadas sean constantes en el tiempo, los estimadores de las variables explicativas observadas son consistentes. (*Schmidheiny, 2015*).

Si no disponemos de todas las variables relevantes, los residuos no serán independientes de las observaciones por lo que si estimamos por MCO tendremos estimadores sesgados. Ante este problema, se propone estimar por el modelo de efectos fijos.

4.2 Modelo de efectos fijos

Este modelo es el que implica menos suposiciones sobre el comportamiento de los residuos. La ventaja de utilizar estos estimadores es que los coeficientes estimados son insesgados, dado que la esperanza matemática coincide con el parámetro a estimar.

4.3. Resultados

Empezamos por la muestra en la que el gasto se incrementa, lo que implica empezar por la muestra donde la política fiscal es expansiva. Estimamos un modelo de efectos fijos para capturar los efectos temporales y no temporales, añadimos la variable dependiente retardada a la lista de explicativas y obtenemos el siguiente resultado:

Modelo 1: Efectos fijos, utilizando 711 observaciones				
Se han incluido 47 unidades de sección cruzada				
Largura de la serie temporal: mínimo 1, máximo 27				
Variable dependiente: PIBpc				
	coeficiente	Desv. típica	Estadístico t	valor p
const	162.379	111.241	1.460	0.1449
Gasto	1.45839e-010	3.99848e-010	0.3647	0.7154
Inflacion	0.00999370	0.0604147	0.1654	0.8687
Inversion	6.00694	2.03310	2.955	0.0032 ***
Deuda	-0.764214	2.23515	-0.3419	0.7325
Ahorro	1.25797	1.43565	0.8762	0.3812
Consumo	-3.61192	1.46092	-2.472	0.0137 **
Deficit	11.8810	1.96686	6.041	2.57e-09 ***
PIBpc_l	1.01318	0.00774734	130.8	0.0000 ***
ATENCIÓN: ¡Matriz de datos casi singular!				
Media de la vble. dep.	4258.419	D.T. de la vble. dep.	3084.262	
Suma de cuad. residuos	17580601	D.T. de la regresión	163.7061	
R-cuadrado MCVF (LSDV)	0.997397	R-cuadrado 'intra'	0.975772	
F(54, 656) MCVF	4654.845	Valor p (de F)	0.000000	
Log-verosimilitud	-4604.973	Criterio de Akaike	9319.947	
Criterio de Schwarz	9571.113	Crit. de Hannan-Quinn	9416.967	
rho	0.172412	Durbin-Watson	1.565926	
Contraste conjunto de los regresores (excepto la constante) -				
Estadístico de contraste: F(8, 656) = 3302.51				
con valor p = P(F(8, 656) > 3302.51) = 0				
Contraste de diferentes interceptos por grupos -				
Hipótesis nula: [Los grupos tienen un intercepto común]				
Estadístico de contraste: F(46, 656) = 2.08464				
con valor p = P(F(46, 656) > 2.08464) = 5.85827e-005				

Tabla 4. 4. Modelo 1 de efectos fijos de la muestra donde se incrementa el gasto público. (Fuente: elaboración propia a partir de datos del banco mundial.)

El modelo 1 muestra el análisis econométrico tomando como variable dependiente el PIB per cápita y detalla el valor de los coeficientes, la desviación típica, estadístico t y valor p de las variables explicativas, todos elementos básicos para la inferencia estadística. Empezamos analizando el efecto de las variables explicativas sobre la explicada. Observamos que solo 4 variables explicativas son significativas en el modelo. Siendo las relevantes: Inversión, Consumo, Déficit y la dependiente retardada.

Es importante explicar el concepto “Ceteris Paribus” que utilizaremos en la interpretación de todas las variables. El valor de un coeficiente asociado a una variable es dado por el modelo manteniendo todos los demás coeficientes (de las demás variables) constantes.

De cara a la interpretación de cada coeficiente encontramos que el intercepto tiene un valor de 162,379, esto implica que El PIB per cápita medio estimado de los países medido en dólares a precios constantes de 2010, sin tener en cuenta el gasto público, la inflación, la inversión (formación bruta de capital fijo), el total del servicio de la deuda, el ahorro ajustado: ahorro nacional neto, el gasto de consumo final de los hogares y el déficit es de 162.379 dólares. Ceteris Paribus. Siguiendo con el primer parámetro, cuyo valor es de 1.45839e-010, implica que Ante un aumento de 1\$ en el gasto de consumo final del gobierno general, el PIB per cápita crece en 1.45839e-010 \$. Ceteris Paribus.

ANÁLISIS ECONOMÉTRICO SOBRE EL GASTO PÚBLICO

$\beta_2=0.00999370$. Ante un crecimiento anual del 1% de la inflación el PIB per cápita se incrementa en 0.00999370\$. Ceteris Paribus. El parámetro correspondiente a la inflación tiene un valor de 0.00999370, esto significa que Ante un crecimiento anual del 1% de la inflación el PIB per cápita se incrementa en 0.00999370\$. Ceteris Paribus. La siguiente variable es la inversión que tiene un parámetro por valor de 6.00694 que significa que Ante un aumento de 1% de la inversión sobre el PIB, el PIB per cápita crece en 6.00694\$. Ceteris Paribus. Siguiendo con el cuarto parámetro que tiene un valor de -0.764214, correspondiente a la deuda implica que un aumento de 1% del total servicio de la deuda sobre el PIB, el PIB per cápita se reduce en -0.764214 \$. Ceteris Paribus. El parámetro correspondiente al ahorro tiene un valor de 1.25797 lo que implica que Ante un aumento del 1% del ahorro nacional neto sobre PIB, el PIB per cápita se incrementa en 1.25797\$. Ceteris Paribus. Siguiendo con la variable de consumo, el parámetro tiene un valor de 3.61192 que significa que Ante un aumento de 1% del consumo de los hogares sobre el PIB, el PIB per cápita se reduce en 3.61192\$. Ceteris Paribus. Por último, la variable déficit tiene un valor de 11.8810, que implica que Ante un aumento de 1% del déficit sobre el PIB, el PIB per cápita crece en 11.8810\$. Ceteris Paribus.

De cara a evaluar el gasto público, con los datos del modelo 1 podemos establecer el contraste y comprobar su significatividad en este primer modelo y extrapolar el razonamiento a la efectividad de las políticas fiscales.

$H_0: \beta_1=0$ La política fiscal no tiene efecto sobre el crecimiento económico
 $H_1: \beta_1 \neq 0$ La política fiscal sí tiene efecto sobre el crecimiento económico

Para hacer el contraste lo vamos a hacer mediante intervalos de confianza al 95%.

Variable	Coeficiente	Intervalo de confianza 95%
Gasto	1.45839e-010	(-6.39298e-010,9.30975e-010)

Tabla 4. 5. *intervalo de confianza de la muestra donde se incrementa el gasto público. (Fuente: elaboración propia a partir de datos del banco mundial.)*

La tabla anterior muestra el intervalo de confianza de la variable Gasto Público. Con la evidencia del intervalo de confianza al 95%, dado que el cero se encuentra dentro del mismo podemos concluir que con este nivel de confianza el gasto público no es significativo. Se acepta la hipótesis nula (H_0) y con esta primera estimación la política fiscal no tiene efecto sobre el crecimiento económico.

Comparando los resultados del modelo 1, que es un modelo de efectos fijos dinámico (incluye el retardo de la variable dependiente), con un modelo de efectos fijos estático (sin incluir ese retardo) obtenemos que:

ADRIANA DE LAS HERAS APARICIO

EFFECTOS FIJOS	estático	dinámico	estático	dinámico	estático	dinámico	estático	dinámico	estático	dinámico
variable	Coeficiente	Coeficiente	Desv. Típica	Desv. Típica	Estadístico T	Estadístico T	valor p	Valor P	nivel de significacion	nivel de significacion
const	âˆ²527.664	162379	561809	111241	âˆ²0.9392	1460	0.3479	0.1449		
Gasto	0,0027517	1,4584E-05	0,00017012	3,9985E-05	16.17	0.3647	<0.0001	0.7154	***	
Inflacion	âˆ²0.129328	0.00999370	0.107321	0.0604147	âˆ²1.205	0.1654	0.2286	0.8687		
Inversion	373458	600694	103725	203310	3600	2955	0.0003	0.0032	***	***
Deuda	605380	âˆ²0.764214	113504	223515	5334	âˆ²0.3419	<0.0001	0.7325	***	
Ahorro	âˆ²6.16628	125797	736402	143565	âˆ²0.8374	0.8762	0.4027	0.3812		
Consumo	367451	âˆ²3.61192	736496	146092	4989	âˆ²2.472	<0.0001	0.0137	***	**
Deficit	âˆ²19.5520	118810	102434	196686	âˆ²1.909	6041	0.0567	<0.0001	*	***
Ret. Var. Dep.		101318		0.00774734		130.8		<0.0001		***

Tabla 4. 6. Resultados modelo efectos fijos estático y dinámico de la muestra donde se incrementa el gasto público. (Fuente: elaboración propia a partir de datos del banco mundial.)

Al hacer esta comparativa obtenemos que la variable gasto es estadísticamente significativa y al 1% de significación. Sin embargo el valor del coeficiente asociado sigue siendo muy cercano a cero dado que ante un aumento de 1\$ en el gasto de consumo final del gobierno general, el PIB per cápita crece en 0,0027517\$. Ceteris Paribus. En este caso, con el modelo estático, se cumplirían las premisas Keynesianas de la importancia de la variable gasto sobre el PIB per cápita y sería consistente con ejecutar políticas fiscales expansivas siempre y cuando se tenga como objetivo estimular la economía. También es consistente con las premisas Keynesianas, en el modelo estático la variable consumo dado que obtiene un valor positivo y mucho más elevado que en el caso dinámico. Implica que esos valores de consumo repercuten sobre el PIB per cápita de manera positiva.

Contraste de normalidad de los residuos:

Con el objetivo de comprobar que se cumple el supuesto de normalidad de los residuos, supuesto necesario para realizar la inferencia estadística, vamos a realizar el contraste.

H₀: Los residuos se distribuyen normalmente

H₁: los residuos no se distribuyen normalmente

ANÁLISIS ECONOMÉTRICO SOBRE EL GASTO PÚBLICO

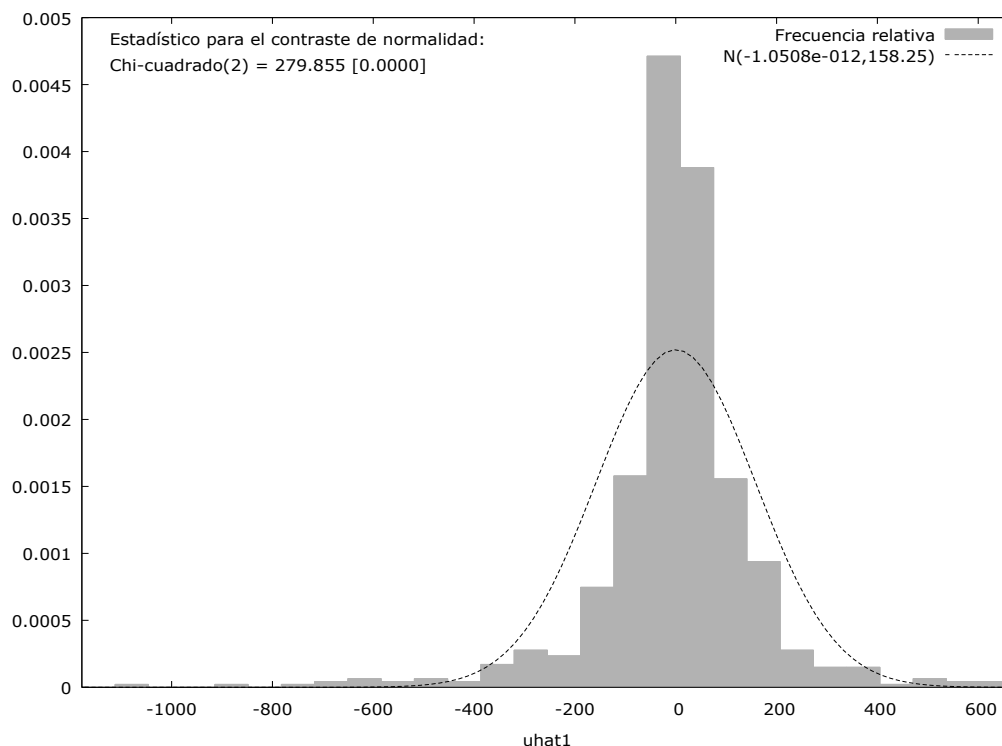


Gráfico 4. 1. Distribución de los residuos según su densidad muestra donde se incrementa el gasto público.
(Fuente: elaboración propia a partir de datos del banco mundial.)

El gráfico 1 muestra el histograma de los residuos, gráficamente la distribución de estos según su densidad para hacer la comprobación de su normalidad. Contraste de la hipótesis nula de distribución Normal:

Chi-cuadrado (2) = 279.855 con valor p 0.00000

Regla de decisión: como p-valor = 0 < α = 0.05 rechazo H_0 al 5% de significación. Los residuos no se distribuyen normalmente por lo que la inferencia estadística derivada de nuestro modelo no es válida por violar el supuesto de normalidad de los residuos.

Ahora haremos la estimación de la misma ecuación, pero para la muestra en la que el gasto se reduce. Estimamos un modelo de efectos fijos para capturar los efectos temporales, añadimos la dependiente retardada a la lista de explicativas y obtenemos el siguiente resultado:

Modelo 2: Efectos fijos, utilizando 79 observaciones					
Se han incluido 17 unidades de sección cruzada					
Largura de la serie temporal: mínimo 1, máximo 14					
Variable dependiente: PIBpc					
	coeficiente	Desv. típica	Estadístico t	valor p	
const	-896.886	567.207	-1.581	0.1197	
Gasto	1.51049e-08	1.93551e-08	0.7804	0.4386	
Inflacion	-0.521813	0.114905	-4.541	3.17e-05	***
Inversion	36.9919	9.32244	3.968	0.0002	***
Deuda	31.9501	12.5918	2.537	0.0141	**
Ahorro	10.7269	4.97954	2.154	0.0357	**
Consumo	9.44579	7.04952	1.340	0.1859	
Deficit	10.7872	9.61658	1.122	0.2669	
PIBpc_1	0.697711	0.0507125	13.76	2.73e-019	***
ATENCIÓN: ¡Matriz de datos casi singular!					
Media de la vble. dep.	3440.003	D.T. de la vble. dep.	1969.567		
Suma de cuad. residuos	1525636	D.T. de la regresión	168.0848		
R-cuadrado MCVF (LSDV)	0.994958	R-cuadrado 'intra'	0.959254		
F(24, 54) MCVF	443.9893	Valor p (de F)	1.07e-53		
Log-verosimilitud	-501.9009	Criterio de Akaike	1053.802		
Criterio de Schwarz	1113.038	Crit. de Hannan-Quinn	1077.534		
rho	-0.020631	Durbin-Watson	1.481741		
Contraste conjunto de los regresores (excepto la constante) -					
Estadístico de contraste: $F(8, 54) = 158.909$					
con valor p = $P(F(8, 54) > 158.909) = 1.06827e-034$					
Contraste de diferentes interceptos por grupos -					
Hipótesis nula: [Los grupos tienen un intercepto común]					
Estadístico de contraste: $F(16, 54) = 3.26263$					
con valor p = $P(F(16, 54) > 3.26263) = 0.000579244$					

Tabla 4. 7. Modelo 2 de efectos fijos de la muestra donde se reduce el gasto público. (Fuente: elaboración propia a partir de datos del banco mundial.)

El modelo 2 muestra el análisis econométrico tomando como variable dependiente el PIB per cápita y detalla el valor de los coeficientes, la desviación típica, estadístico t y valor p de las variables explicativas, todos elementos básicos para la inferencia estadística. Empezamos evaluando el efecto de las variables explicativas sobre el PIB per cápita. En este caso, las variables explicativas significativas son: la Inversión, la Inflación, Deuda pública y el ahorro nacional.

Siguiendo de nuevo con la interpretación de cada coeficiente encontramos que el intercepto tiene un valor de -896.886, esto implica que el PIB per cápita medio estimado de los países medido en dólares a precios constantes de 2010, sin tener en cuenta el gasto público, la inflación, la inversión (formación bruta de capital fijo), el total del servicio de la deuda, el ahorro ajustado: ahorro nacional neto, el gasto de consumo final de los hogares y el déficit es de -896.886. Ceteris Paribus. Siguiendo con el primer parámetro, cuyo valor es de

ANÁLISIS ECONOMÉTRICO SOBRE EL GASTO PÚBLICO

1.51049e-08, implica que Ante un aumento de 1\$ en el gasto de consumo final del gobierno general, el PIB per cápita crece en 1.51049e-08\$. Ceteris Paribus. El parámetro correspondiente a la inflación tiene un valor de -0.521813, esto significa que Ante un crecimiento anual del 1% de la inflación el PIB per cápita se reduce en 0.521813\$. Ceteris Paribus. La siguiente variable es la inversión que tiene un parámetro por valor de 36.9919que significa que Ante un aumento de 1% de la inversión sobre el PIB, el PIB per cápita crece en 36.9919\$. Ceteris Paribus. Siguiendo con el cuarto parámetro que tiene un valor de 31.9501, correspondiente a la deuda implica que un aumento de 1% del total servicio de la deuda sobre el PIB, el PIB per cápita se incrementa en 31.9501\$. Ceteris Paribus. El parámetro correspondiente al ahorro tiene un valor de 10.7269lo que implica que Ante un aumento del 1% del ahorro nacional neto sobre PIB, el PIB per cápita se incrementa en 10.7269\$. Ceteris Paribus. Siguiendo con la variable de consumo, el parámetro tiene un valor de 9.44579que significa que ante un aumento de 1% del consumo de los hogares sobre el PIB, el PIB per cápita se incrementa en 9.44579\$. Ceteris Paribus. Por último, la variable déficit tiene un valor de 10.7872, que implica que Ante un aumento de 1% del déficit sobre el PIB, el PIB per cápita crece en 10.7872\$. Ceteris Paribus. Siguiendo el mismo esquema anterior, evaluamos la significatividad del gasto público. Con los datos del modelo 2 ya podemos evaluarlo y hacer el contraste.

H0: $\beta_1=0$ La política fiscal no tiene efecto sobre el crecimiento económico
H1: $\beta_1 \neq 0$ La política fiscal sí tiene efecto sobre el crecimiento económico

Evaluamos el intervalo de confianza al 95%:

VARIABLE	COEFICIENTE	INTERVALO DE CONFIANZA 95%
Gasto	1.51049E-08	(-2.36998e-008, 5.39095e-008)

Tabla 4. 8. Intervalo de confianza de la muestra donde se reduce el gasto público. (Fuente: elaboración propia a partir de datos del banco mundial.)

La tabla anterior muestra el intervalo de confianza de la variable Gasto Público. Con la evidencia del intervalo de confianza al 95%, dado que el cero se encuentra dentro del mismo podemos concluir que con este nivel de confianza el gasto público no es significativo. Se acepta la hipótesis nula (H_0) y con esta primera estimación la política fiscal no tiene efecto sobre el crecimiento económico.

Comparando los resultados del modelo 2, que es un modelo de efectos fijos dinámico (incluye el retardo de la variable dependiente), con un modelo de efectos fijos estático (sin incluir ese retardo) obtenemos que:

ADRIANA DE LAS HERAS APARICIO

EFFECTOS FIJOS	estático	dinámico	estático	dinámico	estático	dinámico	estático	dinámico	estático	dinámico
variable	Coeficiente	Coeficiente	Desv. Típica	Desv. Típica	Estadístico T	Estadístico T	valor p	Valor P	nivel de significacion	nivel de significacion
const	2070.19	896.886	1053.25	567.207	1.966	1.581	0.0533	0.1197	*	
Gasto	6.74E-03	1.51E-03	3.55E-03	1.94E-03	1.899	0.7804	0.0616	0.4386	*	
Inflacion	1.11803	0.521813	0.230673	0.114905	4.847	4.541	<0.0001	<0.0001	***	***
Inversion	624.814	369.919	156.478	932.244	3.993	3.968	0.0002	0.0002	***	***
Deuda	729.497	319.501	255.249	125.918	2.858	2.537	0.0056	0.0141	***	**
Ahorro	140.492	107.269	103.778	497.954	1.354	2.154	0.1801	0.0357		**
Consumo	372.979	944.579	134.653	704.952	2.770	1.340	0.0072	0.1859	***	
Deficit	320.570	107.872	208.246	961.658	1.539	1.122	0.1282	0.2669		
Ret. Var. Dep.		0.697711		0.0507125		13.76		<0.0001		***

Tabla 4. 9. Resultados modelo efectos fijos estático y dinámico de la muestra donde se reduce el gasto público. (Fuente: elaboración propia a partir de datos del banco mundial.)

Al hacer la comparativa de modelos, obtenemos de nuevo la primera diferencia de que el gasto es estadísticamente significativo pero esta vez al 10% de significación. Dado que estamos en la muestra en la que el gasto público se reduce, es de esperar, que tome valores inferiores a la anterior muestra, y así es. Aun así, el valor es muy cercano a cero. Las políticas fiscales tendrán efecto, pero no será muy notable, bajo los datos del modelo de efectos fijos estático.

Contraste de normalidad de los residuos:

Con el objetivo de comprobar que se cumple el supuesto de normalidad de los residuos, supuesto necesario para realizar la inferencia estadística, vamos a realizar el contraste.

- H₀: Los residuos se distribuyen normalmente
- H₁: los residuos no se distribuyen normalmente

ANÁLISIS ECONOMÉTRICO SOBRE EL GASTO PÚBLICO

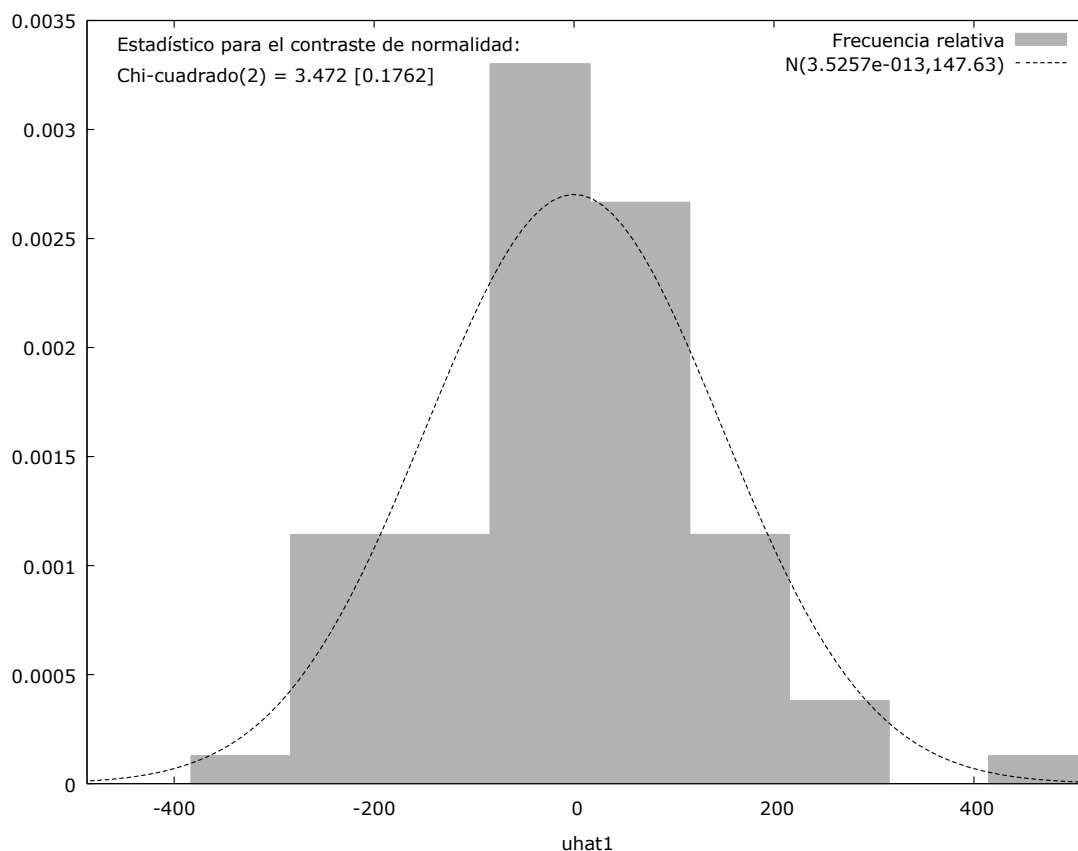


Gráfico 4. 2. Distribución de los residuos según su densidad muestra donde se reduce el gasto público
(Fuente: elaboración propia a partir de datos del banco mundial.)

El gráfico 2 muestra el histograma de los residuos, gráficamente la distribución de estos según su densidad para hacer la comprobación de su normalidad. Contraste de la hipótesis nula de distribución Normal:

Chi-cuadrado (2) = 3.472 con valor p 0.17623

Regla de decisión: como p-valor= 0.17623 > α = 0.05 no rechazo H_0 por lo que los residuos se distribuyen normalmente y se respeta el supuesto de normalidad de estos.

Hemos estimado por el método de efectos fijos ambas muestras y observamos que el gasto de consumo final del gobierno general, medido en dólares a precios constantes de 2010 ha resultado ser una variable no significativa en los dos modelos dinámicos, por lo que las políticas fiscales, según los datos de esta primera estimación, vemos que no son eficaces. Sin embargo, estimando el modelo de efectos fijos sin el retardo de la variable dependiente, encontramos que la variable gasto es estadísticamente significativa en ambas muestras, pero con un coeficiente muy cercano a cero. En términos numéricos, diríamos que las políticas fiscales son eficaces pero que no tienen un efecto muy notable. Estos primeros resultados aún no han pasado las pruebas de robustez y heterocedasticidad necesarias para hacer tales afirmaciones por lo que esta primera estimación no es concluyente.

Por otra parte, con el objetivo de encontrar la variable que más repercuta sobre el crecimiento económico, encontramos en ambos modelos la inversión, teniendo más efecto en la segunda muestra donde el gasto público se reduce.

También se ha observado que, en ambas muestras, utilizando el contraste de diferentes interceptos por grupos, el resultado es el mismo: con $p\text{-valor} < 0.05$ se rechaza la hipótesis de que los grupos tienen un intercepto común y se puede decir que existe un intercepto distinto para cada variable.

Debido a la heterogeneidad de los países estos resultados no son concluyentes, también puede ser debido a la existencia de heterocedasticidad o auto correlación entre las variables. Vamos a empezar comprobando la existencia de correlación entre variables con la siguiente tabla:

Coeficientes de correlación, usando las observaciones 7:12 - 106:28

(se ignoraron los valores ausentes)

Valor crítico al 5% (a dos colas) = 0.0365 para $n = 2888$

PIB pc	Gasto	inflación	inversión	Deuda	Ahorro	
1.0000	0.5394	0.0262	-0.0669	0.3273	-0.2056	PIB pc
	1.0000	0.0906	-0.0560	-0.0488	-0.0098	Gasto
		1.0000	-0.0562	-0.0466	-0.0383	Inflación
			1.0000	-0.0527	0.4095	Inversión
				1.0000	-0.3046	Deuda
					1.0000	Ahorro

Ahorro	Consumo	déficit	
-0.2056	-0.2834	0.0190	PIB pc
-0.0098	-0.3042	-0.0275	Gasto
-0.0383	-0.0431	-0.0676	inflación
0.4095	-0.2733	0.0945	Inversión
-0.3046	0.0961	-0.0766	Deuda
1.0000	-0.1883	0.2204	Ahorro
	1.0000	-0.2515	Consumo
		1.0000	Deficit

Tabla 4. 10. Matriz de correlación muestra de política fiscal expansiva. (Fuente: elaboración propia a partir de datos del banco mundial.)

La matriz de correlaciones no muestra una correlación significativa entre las variables, a continuación, vamos a comprobar la otra muestra:

Coeficientes de correlación, usando las observaciones 8:04 - 103:28

(se ignoraron los valores ausentes)

Valor crítico al 5% (a dos colas) = 0.0372 para $n = 2780$

ANÁLISIS ECONOMÉTRICO SOBRE EL GASTO PÚBLICO

PIB pc	Gasto	Inflación	Inversión	Deuda	
1.0000	0.4770	-0.0771	-0.0649	0.0333	PIB pc
	1.0000	-0.0224	-0.0028	-0.1170	Gasto
		1.0000	-0.1094	-0.1048	Inflación
			1.0000	0.1638	Inversión
				1.0000	Deuda

Ahorro	Consumo	Déficit	
-0.2120	-0.1690	-0.2740	PIB pc
-0.0878	-0.0401	-0.0966	Gasto
-0.0180	0.0114	0.0683	Inflación
0.4014	-0.4241	0.2240	Inversión
0.1872	0.0106	0.1426	Deuda
1.0000	-0.0793	0.2522	Ahorro
	1.0000	-0.1620	Consumo
		1.0000	Déficit

Tabla 4. 11. Matriz de correlaciones para la muestra de políticas fiscales restrictivas. (Fuente: elaboración propia a partir de datos del banco mundial).

Dado que la matriz de correlaciones no muestra una correlación significativa entre las variables vamos a hacer test de heterocedasticidad a ambas muestras. Vamos a realizar el contraste de Breusch-Pagan que consiste en hacer una estimación de las varianzas a partir de los residuos. Se formularán dos hipótesis, la hipótesis nula significara que estamos en presencia de homocedasticidad, es decir, de varianza constante y bajo la hipótesis alternativa estaremos ante heterocedasticidad, donde la varianza no será constante (Wooldridge, 2004). y comenzando por la muestra de políticas fiscales expansivas obtenemos los siguientes resultados:

Modelo 3: MCO combinados, utilizando 711 observaciones

Se han incluido 47 unidades de sección cruzada

Largura de la serie temporal: mínimo 1, máximo 27

Variable dependiente: e2

	<i>Coefficiente</i>	<i>Desv. Típica</i>	<i>Estadístico t</i>	<i>valor p</i>	
const	2.33567	0.964835	2.421	0.0157	**
inflación	0.000416525	0.00104266	0.3995	0.6897	
inversión	0.0303572	0.0250916	1.210	0.2267	
Deuda	0.0706539	0.0228888	3.087	0.0021	***
Ahorro	-0.0343093	0.0159107	-2.156	0.0314	**
Consumo	-0.0321163	0.00999431	-3.213	0.0014	***
Deficit	-0.0508733	0.0297985	-1.707	0.0882	*
Media de la vble. dep.	1.000000	D.T. de la vble. dep.	3.223015		
Suma de cuad. residuos	7041.815	D.T. de la regresión	3.162685		
R-cuadrado	0.045224	R-cuadrado corregido	0.037087		
F (6, 704)	5.557624	Valor p (de F)	0.000012		
Log-verosimilitud	-1824.009	Criterio de Akaike	3662.017		
Criterio de Schwarz	3693.984	Crit. de Hannan-Quinn	3674.365		
rho	0.219448	Durbin-Watson	1.515893		

Contraste de heterocedasticidad de White -

Hipótesis nula: [No hay heterocedasticidad]

Estadístico de contraste: LM = 23.6614

con valor p = P (Chi-cuadrado (27) > 23.6614) = 0.649025

Tabla 4. 12. Modelo 3, MCO combinados de la muestra de política fiscal expansiva. (Fuente: elaboración propia a partir de datos del banco mundial.)

Para el contraste de Breusch-Pagan planteamos dos hipótesis:

H0: existe homocedasticidad, lo que significa que las varianzas son constantes

H1: existe heterocedasticidad, significa que no hay una varianza constante

Regla de decisión: como el estadístico LM es mayor que el valor crítico, rechazo la hipótesis nula confirmando con ello la presencia de heterocedasticidad al 5% de significación.

Continuamos con la muestra de las políticas fiscales restrictivas y obtenemos el siguiente resultado:

Modelo 4: MCO combinados, utilizando 79 observaciones

Se han incluido 17 unidades de sección cruzada

Largura de la serie temporal: mínimo 1, máximo 14

Variable dependiente: e2

	Coefficiente	Desv. Típica	Estadístico t	valor p	
const	2.79838	1.65007	1.696	0.0943	*
Gasto	-1.16303e-012	4.30521e-012	-0.2701	0.7878	
inflación	0.00127304	0.000736314	1.729	0.0882	*
inversión	-0.0259538	0.0367685	-0.7059	0.4826	
Deuda	0.0541631	0.0634431	0.8537	0.3961	
Ahorro	-0.0152475	0.0190304	-0.8012	0.4257	
Consumo	-0.0234564	0.0175643	-1.335	0.1860	
Deficit	-0.0176423	0.0662842	-0.2662	0.7909	
Media de la vble. dep.	1.000000	D.T. de la vble. dep.	1.637487		
Suma de cuad. residuos	184.6583	D.T. de la regresión	1.612706		
R-cuadrado	0.117086	R-cuadrado corregido	0.030038		
F (7, 71)	1.345075	Valor p (de F)	0.242319		
Log-verosimilitud	-145.6340	Criterio de Akaike	307.2680		
Criterio de Schwarz	326.2235	Crit. de Hannan-Quinn	314.8621		
rho	-0.057654	Durbin-Watson	1.295138		

Contraste de heterocedasticidad de White -

Hipótesis nula: [No hay heterocedasticidad]

Estadístico de contraste: LM = 36.7371

con valor p = $P(\text{Chi-cuadrado (35)} > 36.7371) = 0.388299$

Tabla 4. 13. Modelo 4, MCO combinados de la muestra de política fiscal restrictiva. (Fuente: elaboración propia a partir de datos del banco mundial.)

Para el contraste de Breusch-Pagan planteamos dos hipótesis:

H0: existe homocedasticidad, lo que significa que las varianzas son constantes

H1: existe heterocedasticidad, significa que no hay una varianza constante

Regla de decisión: como el estadístico LM es mayor que el valor crítico, rechazo la hipótesis nula confirmando con ello la presencia de heterocedasticidad al 5% de significación.

Como estamos en presencia de heterocedasticidad en ambas muestras los estadísticos que utilizamos para contrastar la significatividad de las variables no son válidos (Wooldridge, 2006). Vamos a estimar por desviaciones típicas robustas con el objetivo de solucionar el problema.

4.4 estimación por desviaciones típicas robustas.

Vamos a estimar las dos muestras de nuevo por este método para comprobar los resultados y observar si las variables son significativas. Con el método de desviaciones típicas robustas obtenemos resultados robustos a la heterocedasticidad y que además es válido para muestras grandes y podremos probar estadísticamente el modelo (Wooldridge, 2006). Comenzamos por la muestra en la que el gasto público se incrementa y obtenemos el siguiente resultado:

Modelo 5: Efectos fijos, utilizando 711 observaciones				
Se han incluido 47 unidades de sección cruzada				
Largura de la serie temporal: mínimo 1, máximo 27				
Variable dependiente: PIBpc				
Desviaciones típicas robustas (HAC)				
	coeficiente	Desv. típica	z	valor p
const	162.379	218.650	0.7426	0.4577
Gasto	1.45839e-010	3.12055e-010	0.4673	0.6402
Inflacion	0.00999370	0.0388895	0.2570	0.7972
Inversion	6.00694	2.75524	2.180	0.0292 **
Deuda	-0.764214	3.57796	-0.2136	0.8309
Ahorro	1.25797	1.60960	0.7815	0.4345
Consumo	-3.61192	2.26109	-1.597	0.1102
Deficit	11.8810	3.94764	3.010	0.0026 ***
PIBpc_1	1.01318	0.0147291	68.79	0.0000 ***
ATENCIÓN: ¡Matriz de datos casi singular!				
Media de la vble. dep.	4258.419	D.T. de la vble. dep.	3084.262	
Suma de cuad. residuos	17580601	D.T. de la regresión	163.7061	
R-cuadrado MCVF (LSDV)	0.997397	R-cuadrado 'intra'	0.975772	
Log-verosimilitud	-4604.973	Criterio de Akaike	9319.947	
Criterio de Schwarz	9571.113	Crit. de Hannan-Quinn	9416.967	
rho	0.172412	Durbin-Watson	1.565926	
Contraste conjunto de los regresores (excepto la constante) -				
Estadístico de contraste: $F(8, 46) = 1040.54$				
con valor p = $P(F(8, 46) > 1040.54) = 2.68169e-049$				
Contraste robusto de diferentes interceptos por grupos -				
Hipótesis nula: [Los grupos tienen un intercepto común]				
Estadístico de contraste: Welch $F(46, 145.0) = 15.4066$				
con valor p = $P(F(46, 145.0) > 15.4066) = 4.77868e-037$				

Tabla 4. 14. Modelo 5, HAC de la muestra de política fiscal expansiva. (Fuente: elaboración propia a partir de datos del banco mundial.)

La tabla anterior muestra los resultados de la estimación por desviaciones típicas robustas. Con este método confirmamos que rechazamos la hipótesis nula de que los grupos tienen un intercepto común. Existen diferentes interceptos para las variables. Por otra parte,

ANÁLISIS ECONOMÉTRICO SOBRE EL GASTO PÚBLICO

vemos que el consumo ha dejado de ser estadísticamente significativo y que solo la inversión, el déficit y la variable dependiente retardada son significativas en nuestro modelo.

Comparamos de nuevo las estimaciones obtenidas en los modelos estático y dinámico (con el retardo de la variable dependiente incluido) y obtenemos el siguiente resultado:

HAC	estático	dinamico	estático	dinamico	estatico	dinamico	estatico	dinamico	estatico	dinámico
variable	Coeficiente	Coeficiente	Desv. Típica	Desv. Típica	Estadístico Z	Estadístico Z	valor p	Valor P	nivel de significacion	nivel de significacion
const	$\hat{\alpha}^{*}527.664$	162.379	1984.62	218.650	$\hat{\alpha}^{*}0.2659$	0.7426	0.7903	0.4577		
Gasto	2,75E-03	1,46E-05	indefinido	3,12E-05	indefinido	0.4673	indefinido	0.6402		
Inflacion	$\hat{\alpha}^{*}0.129328$	0.00999370	0.137604	0.0388895	$\hat{\alpha}^{*}0.9399$	0.2570	0.3473	0.7972		
Inversion	373.458	600.694	219.474	275.524	1.702	2.180	0.0888	0.0292	*	**
Deuda	605.380	$\hat{\alpha}^{*}0.764214$	385.642	357.796	1.570	$\hat{\alpha}^{*}0.2136$	0.1165	0.8309		
Ahorro	$\hat{\alpha}^{*}6.16628$	125.797	248.982	160.960	$\hat{\alpha}^{*}0.2477$	0.7815	0.8044	0.4345		
Consumo	367.451	$\hat{\alpha}^{*}3.61192$	269.414	226.109	1.364	$\hat{\alpha}^{*}1.597$	0.1726	0.1102		
Deficit	$\hat{\alpha}^{*}19.5520$	118.810	183.036	394.764	$\hat{\alpha}^{*}1.068$	3.010	0.2854	0.0026		***
Ret. Var. Dep.		101.318		0.0147291		68.79		<0.0001		***

Tabla 4. 15. Resultados modelo desviaciones típicas robustas y dinámico de la muestra donde se incrementa el gasto público. (Fuente: elaboración propia a partir de datos del banco mundial.)

En este caso vemos, que estimando por desviaciones típicas robustas la variable gasto no es estadísticamente significativa. Bajo estos datos diríamos que las políticas fiscales no tienen efecto sobre el PIB per cápita.

A continuación, vamos a hacer lo mismo, pero para la muestra en la que el gasto público se reduce obteniendo los siguientes resultados:

Modelo 6: Efectos fijos, utilizando 79 observaciones				
Se han incluido 17 unidades de sección cruzada				
Largura de la serie temporal: mínimo 1, máximo 14				
Variable dependiente: PIBpc				
Desviaciones típicas robustas (HAC)				
	coeficiente	Desv. típica	z	valor p
const	-896.886	966.391	-0.9281	0.3534
Gasto	1.51049e-08	8.05725e-09	1.875	0.0608 *
Inflacion	-0.521813	0.102596	-5.086	3.65e-07 ***
Inversion	36.9919	13.6812	2.704	0.0069 ***
Deuda	31.9501	18.5829	1.719	0.0856 *
Ahorro	10.7269	7.07320	1.517	0.1294
Consumo	9.44579	13.1520	0.7182	0.4726
Deficit	10.7872	7.83737	1.376	0.1687
PIBpc_1	0.697711	0.0819875	8.510	1.74e-017 ***
ATENCIÓN: ¡Matriz de datos casi singular!				
Media de la vble. dep.	3440.003	D.T. de la vble. dep.	1969.567	
Suma de cuad. residuos	1525636	D.T. de la regresión	168.0848	
R-cuadrado MCVF (LSDV)	0.994958	R-cuadrado 'intra'	0.959254	
Log-verosimilitud	-501.9009	Criterio de Akaike	1053.802	
Criterio de Schwarz	1113.038	Crit. de Hannan-Quinn	1077.534	
rho	-0.020631	Durbin-Watson	1.481741	
Contraste conjunto de los regresores (excepto la constante) -				
Estadístico de contraste: $F(8, 16) = 1086.55$				
con valor p = $P(F(8, 16) > 1086.55) = 2.13205e-020$				
Contraste robusto de diferentes interceptos por grupos -				
Hipótesis nula: [Los grupos tienen un intercepto común]				
Estadístico de contraste: Welch $F(16, 18.1) = 3.71617$				
con valor p = $P(F(16, 18.1) > 3.71617) = 0.00438689$				

Tabla 4. 16. Modelo 6, HAC muestra de política fiscal restrictiva. (Fuente: elaboración propia a partir de datos del banco mundial.)

El modelo anterior muestra los resultados de la muestra en la que el gasto público reduce estimando por desviaciones típicas robustas. Confirmamos de nuevo que en el contraste robusto de diferentes interceptos por grupos rechazamos la hipótesis nula de que los grupos tengan un intercepto común, si no que existen diferentes interceptos para las variables. Destaca en esta muestra que sí que es estadísticamente significativo el gasto público, pero al 10% de significación. Es aquí donde vemos que ante un incremento de 1\$ en el gasto público el PIB per cápita se incrementa en 1.51049e-08\$. Ceteris Paribus.

Comparamos de nuevo las estimaciones obtenidas en los modelos estático y dinámico (con el retardo de la variable dependiente incluido) y obtenemos el siguiente resultado:

ANÁLISIS ECONOMÉTRICO SOBRE EL GASTO PÚBLICO

HAC	estático	dinamico	estático	dinamico	estatico	dinamico	estatico	dinamico	estatico	dinámico
variable	Coeficiente	Coeficiente	Desv. Típica	Desv. Típica	Estadístico Z	Estadístico Z	valor p	Valor P	nivel de significacion	nivel de significacion
const	â ² 2070.19	â ² 896.886	2191.90	966.391	â ² 0.9445	â ² 0.9281	0.3449	0.3534		
Gasto	6,74E-03	1,51E-03	indefinido	8,06E-04	indefinido	1.875	indefinido	0.0608		*
Inflacion	â ² 1.11803	â ² 0.52181 3	0.322263	0.102596	â ² 3.469	â ² 5.086	0.0005	<0.0001	***	***
Inversion	624.814	369.919	194.702	136.812	3.209	2.704	0.0013	0.0069	***	***
Deuda	729.497	319.501	364.804	185.829	2.000	1.719	0.0455	0.0856	**	*
Ahorro	140.492	107.269	130.475	707.320	1.077	1.517	0.2816	0.1294		
Consumo	372.979	944.579	278.256	131.520	1.340	0.7182	0.1801	0.4726		
Deficit	320.570	107.872	278.714	783.737	1.150	1.376	0.2501	0.1687		
Ret. Var. Dep.		0.697711		0.0819875		8.510		<0.0001		***

Tabla 4. 17. *Resultados modelo desviaciones típicas robustas y dinámico de la muestra donde se incrementa el gasto público. (Fuente: elaboración propia a partir de datos del banco mundial.)*

Con esta comparación vemos que la variable gasto cobra relevancia estadística solamente en el modelo dinámico, en el que tiene el retardo de la variable dependiente.

Hemos observado, que el gasto publico solamente es significativo en la muestra donde éste se reduce y además solo en el modelo dinámico, es ahí donde además el efecto es mayor (comparando coeficientes). Aun así, el coeficiente que acompaña al gasto es muy cercano a cero, lo que nos lleva a pensar que no tiene efecto, a penas, sobre el PIB per cápita. Este resultado se puede explicar por la heterogeneidad de los países.

Con el objetivo de evitar un problema de endogeneidad en las variables, es decir, que una o más variables estén correlacionadas con el término de error vamos a utilizar variables instrumentales (Wooldridge, 2005). Utilizaremos mínimos cuadrados en dos etapas, como utilizaron Folster y Henrekson en su estudio de 2001 sobre los efectos del crecimiento del gasto público y los impuestos en los países ricos, ya que con esta técnica sirve tanto si la ecuación esta sobre identificada como si esta identificada de manera exacta. Empezamos con la muestra en la que el gasto se incrementa y obtenemos el siguiente resultado:

Modelo 7: MC2E, utilizando 745 observaciones

Variable dependiente: PIBpc

Instrumentos: const Gasto Inflacion Inversion Deuda Ahorro Consumo
Deficit

Desviaciones típicas robustas (HAC)

	coeficiente	Desv. típica	Estadístico t	valor p	
const	6149.98	1890.57	3.253	0.0012	***
Gasto	1.85211e-08	NA	NA	NA	
Inflacion	-0.147053	0.141295	-1.041	0.2983	
Inversion	-11.9672	51.8196	-0.2309	0.8174	
Deuda	184.252	41.5841	4.431	1.08e-05	***
Ahorro	-47.1317	22.9591	-2.053	0.0404	**
Consumo	-43.2739	15.5588	-2.781	0.0056	***
Deficit	31.0234	33.5250	0.9254	0.3551	
Media de la vble. dep.	4218.176	D.T. de la vble. dep.	3051.496		
Suma de cuad. residuos	3.75e+09	D.T. de la regresión	2254.397		
R-cuadrado	0.459333	R-cuadrado corregido	0.454198		
F(7, 737)	89.44729	Valor p (de F)	4.40e-94		
Log-verosimilitud	-6804.963	Criterio de Akaike	13625.93		
Criterio de Schwarz	13662.83	Crit. de Hannan-Quinn	13640.15		

Tabla 4. 18. Modelo 7, MC2E muestra de política fiscal expansiva. (Fuente: elaboración propia a partir de datos del banco mundial.)

En estos resultados observamos que las varianzas son mayores a las de nuestro primer modelo por lo que no está mejorando nuestra estimación. La bondad de ajuste también es inferior por lo que este método para nuestra muestra no es el más adecuado.

Hacemos lo mismo para la muestra en la que el gasto se reduce y obtenemos los siguientes resultados:

ANÁLISIS ECONOMÉTRICO SOBRE EL GASTO PÚBLICO

Modelo 8: MC2E, utilizando 96 observaciones				
Variable dependiente: PIBpc				
Instrumentos: const Gasto Inflacion Inversion Deuda Ahorro Consumo				
Deficit				
Desviaciones típicas robustas (HAC)				
	coeficiente	Desv. típica	Estadístico t	valor p
const	1112.45	1746.12	0.6371	0.5257
Gasto	1.25857e-08	3.01988e-09	4.168	7.18e-05 ***
Inflacion	-0.745610	0.736556	-1.012	0.3142
Inversion	119.159	46.3286	2.572	0.0118 **
Deuda	190.726	102.879	1.854	0.0671 *
Ahorro	-41.8273	23.5208	-1.778	0.0788 *
Consumo	-14.3305	20.9477	-0.6841	0.4957
Deficit	116.654	81.0605	1.439	0.1537
Media de la vble. dep.	3385.063	D.T. de la vble. dep.	2007.101	
Suma de cuad. residuos	2.13e+08	D.T. de la regresión	1555.197	
R-cuadrado	0.443850	R-cuadrado corregido	0.399611	
F(7, 88)	10.03296	Valor p (de F)	3.68e-09	
Log-verosimilitud	-837.5799	Criterio de Akaike	1691.160	
Criterio de Schwarz	1711.675	Crit. de Hannan-Quinn	1699.452	

Tabla 4. 19. Modelo 8, MC2E muestra de política fiscal restrictiva. (Fuente: elaboración propia a partir de datos del banco mundial.)

Ocorre lo mismo que en la muestra anterior, este método no mejora la calidad de las estimaciones de los modelos anteriores. Observamos que la bondad de ajuste es menor y que las desviaciones típicas son mayores por lo que estas estimaciones no son más eficientes.

5. Conclusiones.

A lo largo de este ensayo se ha intentado explicar el comportamiento y utilidad del gasto público sobre el crecimiento económico. Para ello hemos utilizado un análisis econométrico con datos de panel utilizando una muestra de 106 países durante 29 años (de 1990 a 2018). Este resultado ha sido muy diferente a lo esperado, ya que el coeficiente asociado al gasto público en la muestra del modelo dinámico, donde éste se incrementa no es estadísticamente significativo y sí lo es donde el gasto público se reduce. Es decir, en la muestra de la política fiscal expansiva el coeficiente asociado al gasto público no es estadísticamente significativo. Este resultado puede ser explicado por la heterogeneidad de los países y por poseer sesgo en la metodología. Además, hemos observado que las primeras estimaciones estaban hechas en presencia de heterocedasticidad y por eso se reestimó por desviaciones típicas robustas para solucionar ese problema, pero las desviaciones típicas deberían ser menores y no se ha dado el caso. Aun así, el coeficiente asociado al gasto público es muy cercano a cero por lo que nuestro estudio no es consistente con la hipótesis de eficacia de la política fiscal. Cabe destacar que la estimación de un efecto positivo o negativo de la variable, en este caso el gasto público, lo que nos

indica es correlación, pero no necesariamente causalidad entre nuestra variable dependiente y la política fiscal (Halkos y Paizanos, 2016). Hemos ido viendo la existencia de un debate, aún sin resolver, sobre el efecto de las políticas fiscales en el crecimiento económico y en la economía en general y que depende mucho de cómo se empleen estas políticas. Por ejemplo, Alesina defiende que las políticas fiscales basadas en recortes permanentes de gasto público tienen un coste mucho menor en términos de pérdidas de producción que las mismas políticas basadas en un incremento de impuestos, incluso si estas medidas se inician en una recesión. Midiéndolo en términos de pérdidas de producción, la caída acumulada de esta después de tomar medidas basadas en incremento de impuestos muestra el triple de daño que la que se podría haber hecho con un plan de recorte de gasto público del mismo tamaño (Alesina, 2018). Por otra parte, autores como Stiglitz, defienden que las políticas fiscales basadas en aumentos de impuestos son más beneficiosas porque se puede aumentar el gasto público y con ello llegar al pleno empleo (Stiglitz, 2018).

Lo que sí podemos extraer de estos estudios es que el resultado depende mucho de la muestra por lo que en materia fiscal no es válida una receta única. Esta importancia reside en que existe diversidad de configuración macroeconómica entre los diferentes países, enfocado sobre el grado de apertura de la economía, intensidad de impacto de las variables financieras sobre la demanda agregada y el crecimiento económico del país antes de aplicar las políticas fiscales (Boyer, 2012). También podemos extraer que el efecto depende mucho de qué impuestos o qué partida de gasto se modifique. Por ejemplo, el gasto productivo del gobierno tiene un efecto positivo sobre el crecimiento económico tanto a corto como a medio plazo. Sin embargo, las tasas impositivas máximas a las empresas afectan de manera negativa al crecimiento. La política fiscal es capaz de estimular el crecimiento económico tanto a corto como a medio plazo siempre y cuando el gasto público se emplee de manera productiva y no se financie mediante aumentos en las tasas impositivas empresariales máximas (Arin, Braunfels y Doppelhofer, 2019). También hay que tener en cuenta los rendimientos decrecientes del gasto público y los tecnócratas encargados de elaborar las políticas fiscales han de tenerlo en cuenta. Esta ley de rendimientos decrecientes viene explicada por el crecimiento del gobierno en comparación con el sector privado, esta ley reduce el efecto positivo del gasto público sobre el crecimiento económico. Los gobiernos de menor tamaño destinan el gasto público a partidas fundamentales como la defensa nacional o la protección de los derechos de propiedad, por ejemplo, que con ello se fomenta la eficiencia del sector privado y a su vez estimula el crecimiento en el largo plazo (Halkos y Paizanos, 2016).

6. Referencias bibliográficas.

- "La eficacia de la política fiscal y presupuestaria en la consolidación del crecimiento económico".* **Álvarez, Jose Antonio Martínez y Burgos, Ana Belén Miquel. 2014.** 5, s.l. : Papeles de trabajo del instituto de estudios fiscales. Serie economía, 2014. p. 3-26.
- ¿Cortar o no cortar? sobre el impacto de los impuestos corporativos sobre el empleo y los ingresos.* **Ljungqvist, Alexander y Smolyansky, Michael. 2014.** s.l. : Oficina Nacional de Investigación Económica., 2014.
- ¿Los estados eligen su combinación después de impuestos para minimizar las pérdidas de empleo?* **Harden, J. William y Hoyt, William H. 2003.** s.l. : National Tax Journal, 2003. P. 7-26.
- A contribution to the theory of Economic Growth.* **Solow, Robert M. 1956.** 1, s.l. : The quarterly journal of economics, 1956, Vol. 70. P. 65-94.
- Contribución de la escuela de Friburgo al pensamiento económico europeo.* **Echevarria García, Santiago. 2018.** s.l. : Conferencias y trabajos de investigación del instituto de Direccion y Organizacion de Empresas (IDOE)., 2018. 392, P. 1-42.
- Crecimiento económico y acumulación de capital.* **TW, Swan. 1956.** 2 , s.l. : Registro económico., 1956, Vol. 32. P. 334-361.
- Crecimiento económico. Enfoques y modelos.* **Jiménez, Félix y al., et. 2011.** s.l. : PUCP/PUCP books, 2011.
- Crecimiento, impuestos y gastos del gobierno: colinas de crecimientos para los estados de EE. UU. .* **Bania, Neil, Gris, Jo Anna y Stone, Joe A. 2007.** s.l. : National Tax Journal, 2007. P. 193-204.
- Dinero de donde vino/ a donde fue.* **Kenneth Galbraith, John. 1983.** 1983.
- Dornbusch, Rudiger y Fischer, Stanley. 1995.** *Curso breve de macroeconomía.* 1995.
- Efectos sobre el crecimiento del gasto público y los impuestos en los países ricos.* **Fölster, Stefan y Henrekson, Mangus. 2001.** 8, s.l. : Revista económica europea, 2001, Vol. 45. P. 1501-1520.
- El crecimiento endógeno: orígenes, ideas fundamentales y críticas.* **Piedrahita Rincón, Augusto. 1996.** 3, s.l. : Revista de ciencias sociales., 1996, Vol. 2. P.339-351.
- El efecto de los impuestos estatales y locales sobre el crecimiento económico: un enfoque de panel dinámico espacial.* **Segura, Jerónimo. 2017.** 3, s.l. : Papers in Regional Science., 2017, Vol. 96. P. 627-645.
- El mito del estancamiento secular.* **Stiglitz, Joseph E. 2018.** s.l. : Projet Syndicate, 2018, Vol. 28.
- Elementos básicos de política fiscal.* **público, Espacio. 2013.** 2013.
- Estimación de variables instrumentales con datos de panel.* **Wooldridge, Jeffrey M. 4,** s.l. : Teoría econométrica., Vol. 21. P. 865-869.

Fiscal policy and economic growth, empirical evidence in European Union. **Paparas, Dimitrios, Christian, Richter y Alexandros, Paparas. 2015.** 4, s.l. : Turkish Economic Review, 2015, Vol. 2. S. 239.

González, Esteban y al., et. 2009. *Econometría básica aplicada con Gretl.* 2009.

Human capital formation and economic growth across the world: a panel data econometric approach. **Cuevas Ahumada, Víctor Manuel y Villareal Calderón, Cuauhtémoc. 2020.** 62, s.l. : Economía, Sociedad y Territorio, 2020, Vol. 20. S. 25-54. ISSN: 1405-8421.

Introducción a la estadística. **Ross, Sheldon M. 2018.** s.l. : Reverté, 2018.

Introduction to econometrics: a modern approach . **Wooldridge, Jeffrey M. 2006.** s.l. : Michigan State University. USA, 2006.

Is it the "How" or the "when" that matters in fiscal adjustments. **Alesina, Alberto et al. 2018.** s.l. : Economic Review, 2018.

La deshomogenización del discurso neoliberal: del ordo liberalismo alemán al ultraliberalismo austro - estadounidense. **Guillén Romo, Héctor. 2019.** 47, s.l. : Economía UNAM, 2019, Vol. 16. P. 140-186.

La política fiscal como herramienta de desarrollo en América Latina. . **OCDE. 2008.** 2008.

La política fiscal es un instrumento fundamental para alcanzar la agenda 2030 y un crecimiento inclusivo con mayor igualdad. **CEPAL. 2018.** 2018.

La relación entre impuestos y el crecimiento a nivel estatal: nueva evidencia . **Gale, William G, Krupkin, Aaron y Rueben, Kim S. 2015.** s.l. : National Tax journal, 2015. P. 7-23.

La teoría del crecimiento endógeno y el comercio internacional. . **Rubio Hernández, Carolina. 2002.** 12, s.l. : Cuadernos de estudios empresariales, 2002. P. 95.

Learning about fiscal multipliers from growth forecast errors. **Blanchard, Olivier J. y Leigh, Daniel. 2014.** 2, s.l. : Economic Review, 2014, Vol. 62. P. 179-212. ISSN: 2041-4161.

Los efectos de la política fiscal sobre la desigualdad. **Báez Melián, Juan Miguel, et al. 2018.** 2018.

Más gasto público no hará crecer la economía. **Shostak, Frank. 2019.** s.l. : Mises Institute, 2019.

Measuring tax multipliers: the narrative method in fiscal VARs. **Favero, Carlo y Giavazzi, Francesco. 2012.** 2, s.l. : American Economic Journal: Economic policy, 2012, Vol. 4. p. 69-94.

Monetarismo versus Keynesianismo: el debate sobre la efectividad de la política económica. **Lasa, Alcides José. 1984.** 2, s.l. : Análisis económico, 1984, Vol. 3. P. 79-106.

Ordo liberalismo: ¿alternativa al neoliberalismo? **Noejovich, Héctor Omar. 2011.** 67, s.l. : Economía., 2011, Vol. 34. P. 203-211.

Perspectivas de la economía mundial . **FMI. 2017.** s.l. : Estudios económicos y financieros , 2017.

Política fiscal y desequilibrios económicos: el impacto de la composición del gasto público sobre el crecimiento de la economía mexicana. **Levy Orlik, Noemi. 2016.** 39, s.l. : UNAM, 2016, Vol. 13. S. 82-105. ISSN: 1665-952X.

Political aspects of full employment. **Kalecki, Michal. 1971.** s.l. : Selectec essays on the dynamics of the capitalist economy, 1933-1970, 1971.

Principios de política económica . **Eucken, W. 2017.** Pamplona : Aranzadi, 2017.

Prueba de significación y contraste de hipótesis . **Cobo Valeri, Enrik y al., et. 2014.** 2014.

Revisando los efectos crecimiento de la política fiscal: un enfoque de modelo promedio Bayesiano. **Arin, K. Peren, Braunfels, Elias y Doppelhofer, Gernot. 2019.** s.l. : Journal of macroeconomics, 2019, Vol. 62. p. 103158.

Short Guides to Microeconometrics. Panel Data: Fixed and Random Effects. **SCHMIDHEINY, K. 2015.** s.l. : Universitat Basel, 2015.

Sobre las consecuencias de la política fiscal procíclica. **McManus, Richard y Ozkan, F. Gulcin. 2015.** 1, s.l. : Estudios Fiscales, 2015, Vol. 36. P. 29-50.

Taxes, incentives and economic growth: Assessing the impact of pro - business taxes on. **Prillaman, Soledad Artiz y Meier, Kenneth J. 2014.** 2, s.l. : U.S. State economies, the journal of politics, 2014, Vol. 76. S. 364-379. ISSN: 0022-3816.

Teoría general de la ocupación, el interés y el dinero. **Keynes, John M. 1936.** s.l. : Serie economía. Edición traducida 1997, 1936.

The four fallacies of contemporary austerity policies: the lost keynesian legacy. **Boyer, Robert. 2012.** 1, s.l. : Cambridge Journal of Economics, 2012, Vol. 36. S. 283-312. ISSN 0309-166X.

US state and local fiscal policy and economic activity: do we know more now? **Rickman, Dan y Wang, Hongbo. 2020.** 2, s.l. : Journal of economic Surveys , 2020, Vol. 34. P. 424-465.